



091875,013

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2001-130159)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: April 26, 2001

Application Number : Patent Application 2001-130159

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

June 26, 2001
Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2001-3060223

CFM 2260 US
09/875,013



日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 4月26日

出願番号
Application Number:

特願2001-130159

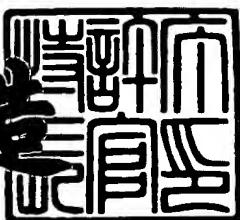
出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2001年 6月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3060223

【書類名】 特許願
【整理番号】 4400001
【提出日】 平成13年 4月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 12/00
【発明の名称】 データ管理システム、サーバ、データ管理方法
【請求項の数】 29
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 白坂 昭史
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100076428
【弁理士】
【氏名又は名称】 大塚 康徳
【選任した代理人】
【識別番号】 100112508
【弁理士】
【氏名又は名称】 高柳 司郎
【選任した代理人】
【識別番号】 100115071
【弁理士】
【氏名又は名称】 大塚 康弘
【選任した代理人】
【識別番号】 100116894
【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-177446

【出願日】 平成12年 6月13日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ管理システム、サーバ、データ管理方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムであって、

各々の前記サーバが、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段と

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段と、

を備えたことを特徴とするデータ管理システム。

【請求項2】 各々の前記サーバは、
自己が管理するデータの索引を記録した手段と、
前記複製を受けた場合に、該索引を更新する手段と、
を備えたことを特徴とする請求項1に記載のデータ管理システム。

【請求項3】 前記サーバが、ネットワーク上で階層的に構築され、
各々の前記サーバの前記記録手段は、該サーバよりも下位の前記サーバに関する前記回数を記録することを特徴とする請求項1に記載のデータ管理システム。

【請求項4】 各々の前記サーバは、前記複製手段によるデータの複製後、自己の当該データを削除する手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載のデータ管理システム。

【請求項5】 前記データが、文書データであることを特徴とする請求項1に記載のデータ管理システム。

【請求項6】 前記サーバが、データを格納したデータサーバと、当該データの索引を格納したインデックスサーバと、からなるサーバ群であることを特徴とする請求項1に記載のデータ管理システム。

【請求項7】 ネットワークを介して他のサーバに接続され、当該他のサーバ

に接続された端末器からの要求に従って、自己が管理するデータを転送するサーバであって、

前記他のサーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段と

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段と、

を備えたことを特徴とするサーバ。

【請求項8】 ネットワークを介して接続された複数のサーバについて、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理方法であって、

各々の前記サーバにおいて、他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録工程と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製工程と、

を含むことを特徴とするデータ管理方法。

【請求項9】 各々の前記サーバにおいて、
自己が管理するデータの索引を記録する工程と、
前記複製を受けた場合に、該索引を更新する工程と、
を含むことを特徴とする請求項8に記載のデータ管理方法。

【請求項10】 前記サーバが、ネットワーク上で階層的に構築され、
各々の前記サーバにおける前記記録工程では、該サーバよりも下位の前記サーバに関する前記回数を記録することを特徴とする請求項8に記載のデータ管理方法。

【請求項11】 各々の前記サーバにおいて、前記複製工程におけるデータの複製後、自己の当該データを削除する工程を含むことを特徴とする請求項8に記載のデータ管理方法。

【請求項12】 前記データが、文書データであることを特徴とする請求項8

乃至11のいずれか1項に記載のデータ管理方法。

【請求項13】 前記サーバが、データを格納したデータサーバと、当該データの索引を格納したインデックスサーバと、からなるサーバ群であることを特徴とする請求項8に記載のデータ管理方法。

【請求項14】 ネットワークを介して他のサーバに接続され、当該他のサーバに接続された端末器からの要求に従って、自己が管理するデータを転送するために、コンピュータを、

前記他のサーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段、

として機能させるプログラム。

【請求項15】 ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムであって、

前記データがオブジェクト形式で管理されており、

前記オブジェクトは、前記データと、管理メソッドと、管理データとを含み、各々の前記サーバは、

前記管理メソッドに定義された処理を実行する手段を備え、

前記管理メソッドには、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて、前記管理データとして記録する処理と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータの前記オブジェクトを複製する処理と、

が定義されていることを特徴とするデータ管理システム。

【請求項16】 前記管理メソッドには、

自己が管理するデータが更新された場合に、

当該データの前記オブジェクトの複製先の前記サーバを特定する処理と、

特定した複製先の前記サーバに対して、前記データの更新を指示する処理と、
が定義されていることを特徴とする請求項15に記載のデータ管理システム。

【請求項17】 前記管理メソッドには、
自己が管理する前記オブジェクトの複製元の前記サーバを特定する処理と、
特定した複製元の前記サーバから前記オブジェクトを取得する処理と、
取得した前記オブジェクトの前記データが更新されているか否かを判定する処
理と、

更新されていると判定した場合に、自己が管理する前記オブジェクトの前記デ
ータを、複製元の前記サーバから取得した前記オブジェクトの前記データに基づ
いて、更新する処理と、

が定義されていることを特徴とする請求項15に記載のデータ管理システム。

【請求項18】 前記サーバが、相互に階層関係を有しており、
前記メソッドには、
前記回数が所定の数よりも少ない前記データの前記オブジェクトを特定する処
理と、

特定された前記オブジェクトを上位の前記サーバへ移動する処理と、
が定義されていることを特徴とする請求項15に記載のデータ管理システム。

【請求項19】 ネットワークを介して他のサーバに接続され、当該他のサー
バに接続された端末器からの要求に従って、自己が管理するデータを転送するサ
ーバであって、

前記データがオブジェクト形式で管理されており、
前記オブジェクトは、前記データと、管理メソッドと、管理データとを含み、
前記サーバは、
前記管理メソッドに定義された処理を実行する手段を備え、
前記管理メソッドには、
他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの
転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて、前記管理データと
して記録する処理と、
前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータの前記オブ

ジェクトを複製する処理と、
が定義されていることを特徴とするサーバ。

【請求項20】 ネットワークを介して接続された複数のサーバについて、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理方法であって、

前記データがオブジェクト形式で管理されており、

前記オブジェクトは、前記データと、管理メソッドと、管理データとを含み、

前記データ管理方法は、

前記管理メソッドに定義された処理を実行する工程を含み、

前記管理メソッドには、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて、前記管理データとして記録する処理と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータの前記オブジェクトを複製する処理と、

が定義されていることを特徴とするデータ管理方法。

【請求項21】 ネットワークを介して接続され、相互に階層関係を有する複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムであって、

前記端末器は、最下位の前記サーバのいずれかに割当てられており、

各々の前記サーバは、自己が管理するデータの前記端末器に対する転送を要求された場合に、

当該サーバと前記端末器との間に介在する他の前記サーバを特定する特定手段と、

自己が管理する前記データの転送の回数を、特定した前記他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段と、

を備えたことを特徴とするデータ管理システム。

【請求項22】 ネットワークを介して接続され、相互に階層関係を有する複数のサーバについて、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理方法であって、

前記端末器は、最下位の前記サーバのいずれかに割当てられており、

各々の前記サーバは、自己が管理するデータの前記端末器に対する転送を要求された場合に、

当該サーバと前記端末器との間に介在する他の前記サーバを特定する特定工程と、

自己が管理する前記データの転送の回数を、特定した前記他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録工程と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製工程と、

を備えたことを特徴とするデータ管理方法。

【請求項23】 ネットワークを介して他の複数のサーバに接続され、当該他の複数のサーバと階層関係を有し、端末器からの要求にしたがって、自己が管理するデータを当該端末器に転送するサーバであって、

前記端末器は、最下位の前記サーバのいずれかに割当てられており、

前記サーバは、自己が管理するデータの前記端末器に対する転送を要求された場合に、

当該サーバと前記端末器との間に介在する他の前記サーバを特定する特定手段と、

自己が管理する前記データの転送の回数を、特定した前記他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段と、

を備えたことを特徴とするサーバ。

【請求項24】 ネットワークを介して他の複数のサーバに接続され、当該他の複数のサーバと階層関係を有し、端末器からの要求にしたがって、自己が管理するデータを当該端末器に転送するサーバにより実行されるプログラムであって

前記端末器は、最下位の前記サーバのいずれかに割当てられており、
前記プログラムは、前記サーバを、
自己が管理するデータの前記端末器に対する転送を要求された場合に、
当該サーバと前記端末器との間に介在する他の前記サーバを特定する特定手段

自己が管理する前記データの転送の回数を、特定した前記他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段、
前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段、
として機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項25】 ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムであって、

各々の前記サーバは、
他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数に関する情報を少なくとも含む、履歴情報を記録する記録手段と、
前記履歴情報に基づいて、自己が管理するデータを他の前記サーバへ複製又は移動する手段と、
を備えたことを特徴とするデータ管理システム。

【請求項26】 前記履歴情報には、
他の前記サーバを介して前記端末器からデータが要求された、単位時間当たりの回数の情報と、前記端末器へ転送したデータのサイズの情報と、当該サーバの負荷に関する情報と、当該サーバの余裕度に関する情報と、前記ネットワーク全体の負荷又は余裕度に関する情報と、のうちの少なくともいずれかが含まれることを特徴とする請求項25に記載のデータ管理システム。

【請求項27】 ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムに用いられる前記サーバであって、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数に関する情報を少なくとも含む、履歴情報を記録する記録手段と、
前記履歴情報に基づいて、自己が管理するデータを他の前記サーバへ複製又は移動する手段と、
を備えたことを特徴とするサーバ。

【請求項28】 ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するシステムにおけるデータ管理方法であって、

各々の前記サーバにおいて、他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数に関する情報を少なくとも含む、履歴情報を記録する記録工程と、

前記履歴情報に基づいて、自己が管理するデータを他の前記サーバへ複製又は移動する工程と、

を含むことを特徴とするデータ管理方法。

【請求項29】 ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムに用いられる前記サーバを、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数に関する情報を少なくとも含む、履歴情報を記録する記録手段、

前記履歴情報に基づいて、自己が管理するデータを他の前記サーバへ複製又は移動する手段、

として機能させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワーク上のサーバ間でデータの転送を行うデータ管理システム、サーバ、及びデータ管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

大規模のデータ管理システムでは、1個所のサーバに、多数のユーザから頻繁にアクセスされる文書等のデータが存在する場合が生じ得る。この場合、負荷を分散させる為に、全く同一内容のデータを保持する、いわゆるミラーサーバといった装置を複数作成することが提案されている。このようなミラーサーバを設けることにより、オリジナルサーバー上の文書等が必要なユーザは、適宜ミラーサーバから該文書等を取り出すことが可能となり、負荷の分散が図られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、ミラーサーバを設置しても、ユーザはどのミラーサーバにアクセスするのが効率が良いかはほとんど判断できない場合が多い。また、ミラーサーバを作成すると、メンテナンスコストが高くなるという問題もあった。

【0004】

従って、本発明の目的は、特定のサーバへの負荷の集中を回避し、ひいてアクセス効率を向上し得るデータ管理システム、サーバ、及びデータ管理方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムであって、

各々の前記サーバが、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段と

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段と、

を備えたことを特徴とするデータ管理システムが提供される。

【0006】

また、本発明によれば、ネットワークを介して他のサーバに接続され、当該他

のサーバに接続された端末器からの要求に従って、自己が管理するデータを転送するサーバであって、

前記他のサーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段と

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段と、

を備えたことを特徴とするサーバが提供される。

【0007】

また、本発明によれば、ネットワークを介して接続された複数のサーバについて、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理方法であって、

各々の前記サーバにおいて、他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録工程と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製工程と、

を含むことを特徴とするデータ管理方法が提供される。

【0008】

また、本発明によれば、ネットワークを介して他のサーバに接続され、当該他のサーバに接続された端末器からの要求に従って、自己が管理するデータを転送するために、コンピュータを、

前記他のサーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段、

として機能させるプログラムが提供される。

【0009】

また、本発明によれば、ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え

、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムであって、

前記データがオブジェクト形式で管理されており、

前記オブジェクトは、前記データと、管理メソッドと、管理データとを含み、各々の前記サーバは、

前記管理メソッドに定義された処理を実行する手段を備え、

前記管理メソッドには、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて、前記管理データとして記録する処理と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータの前記オブジェクトを複製する処理と、

が定義されていることを特徴とするデータ管理システムが提供される。

【0010】

また、本発明によれば、ネットワークを介して他のサーバに接続され、当該他のサーバに接続された端末器からの要求に従って、自己が管理するデータを転送するサーバであって、

前記データがオブジェクト形式で管理されており、

前記オブジェクトは、前記データと、管理メソッドと、管理データとを含み、前記サーバは、

前記管理メソッドに定義された処理を実行する手段を備え、

前記管理メソッドには、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて、前記管理データとして記録する処理と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータの前記オブジェクトを複製する処理と、

が定義されていることを特徴とするサーバが提供される。

【0011】

また、本発明によれば、ネットワークを介して接続された複数のサーバについて、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理方法であって、

前記データがオブジェクト形式で管理されており、

前記オブジェクトは、前記データと、管理メソッドと、管理データとを含み、

前記データ管理方法は、

前記管理メソッドに定義された処理を実行する工程を含み、

前記管理メソッドには、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて、前記管理データとして記録する処理と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータの前記オブジェクトを複製する処理と、

が定義されていることを特徴とするデータ管理方法が提供される。

【0012】

また、本発明によれば、ネットワークを介して接続され、相互に階層関係を有する複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムであって、

前記端末器は、最下位の前記サーバのいずれかに割当てられており、

各々の前記サーバは、自己が管理するデータの前記端末器に対する転送を要求された場合に、

当該サーバと前記端末器との間に介在する他の前記サーバを特定する特定手段と、

自己が管理する前記データの転送の回数を、特定した前記他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段と、

を備えたことを特徴とするデータ管理システムが提供される。

【0013】

また、本発明によれば、ネットワークを介して接続され、相互に階層関係を有する複数のサーバについて、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理方法であって、

前記端末器は、最下位の前記サーバのいずれかに割当てられており、

各々の前記サーバは、自己が管理するデータの前記端末器に対する転送を要求された場合に、

当該サーバと前記端末器との間に介在する他の前記サーバを特定する特定工程と、

自己が管理する前記データの転送の回数を、特定した前記他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録工程と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製工程と、

を備えたことを特徴とするデータ管理方法が提供される。

【0014】

また、本発明によれば、ネットワークを介して他の複数のサーバに接続され、当該他の複数のサーバと階層関係を有し、端末器からの要求にしたがって、自己が管理するデータを当該端末器に転送するサーバであって、

前記端末器は、最下位の前記サーバのいずれかに割当てられており、

前記サーバは、自己が管理するデータの前記端末器に対する転送を要求された場合に、

当該サーバと前記端末器との間に介在する他の前記サーバを特定する特定手段と、

自己が管理する前記データの転送の回数を、特定した前記他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段と、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段と、

を備えたことを特徴とするサーバが提供される。

【0015】

また、本発明によれば、ネットワークを介して他の複数のサーバに接続され、

当該他の複数のサーバと階層関係を有し、端末器からの要求にしたがって、自己が管理するデータを当該端末器に転送するサーバにより実行されるプログラムであって、

前記端末器は、最下位の前記サーバのいずれかに割当てられており、

前記プログラムは、前記サーバを、

自己が管理するデータの前記端末器に対する転送を要求された場合に、

当該サーバと前記端末器との間に介在する他の前記サーバを特定する特定手段

自己が管理する前記データの転送の回数を、特定した前記他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段、

前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段、

として機能させることを特徴とするプログラムが提供される。

【0016】

また、本発明によれば、ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムであって、

各々の前記サーバは、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数に関する情報を少なくとも含む、履歴情報を記録する記録手段と、

前記履歴情報に基づいて、自己が管理するデータを他の前記サーバへ複製又は移動する手段と、

を備えたことを特徴とするデータ管理システムが提供される。

【0017】

また、本発明によれば、ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムに用いられる前記サーバであって、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数に関する情報を少なくとも含む、履歴情報を記録する記録手段と、

前記履歴情報に基づいて、自己が管理するデータを他の前記サーバへ複製又は移動する手段と、
を備えたことを特徴とするサーバが提供される。

【0018】

また、本発明によれば、ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するシステムにおけるデータ管理方法であって、

各々の前記サーバにおいて、他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数に関する情報を少なくとも含む、履歴情報を記録する記録工程と、

前記履歴情報に基づいて、自己が管理するデータを他の前記サーバへ複製又は移動する工程と、

を含むことを特徴とするデータ管理方法が提供される。

【0019】

また、本発明によれば、ネットワークを介して接続された複数のサーバを備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器からの要求に従って転送するデータ管理システムに用いられる前記サーバを、

他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数に関する情報を少なくとも含む、履歴情報を記録する記録手段、

前記履歴情報に基づいて、自己が管理するデータを他の前記サーバへ複製又は移動する手段、

として機能させるプログラムが提供される。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について、添付図面を参照して説明する。

【0021】

〈第1実施形態〉

図1は、本発明の一実施形態に係るデータ管理システムの概略図である。このデータ管理システムは、文書データの検索等を行うものである。

【0022】

データ管理システムは、上位のサーバ群Gの下位にサーバ群A及びBが設定された階層的構造をなしている。なお、図1は、各サーバ群間の階層関係を示したものであり、各サーバ間、各サーバ群間、若しくは、各サーバと各ユーザコンピュータとの間で通信を行うことができるものである。

【0023】

各サーバ群（A, B, G）は、それぞれ、文書データと、その文書データを管理するドキュメントサーバと、文書データの索引であるインデックスデータと、そのインデックスデータを管理するインデックスサーバと、を備える。インデックスデータには、文書名やキーワード等の情報が含まれる。

【0024】

そして、グループAのユーザコンピュータ（端末器）は、グループA内（サーバ群A）に希望の文書データが登録されているかどうかをインデックスサーバAに問い合わせる。インデックスサーバA及びドキュメントサーバAは、主として、グループAのメンバのみがアクセスできる文書データを保持しており、グループAのユーザからの問い合わせに対応する。グループA及びグループBの双方のメンバが共通にアクセスできる文書データは、主としてサーバ群GのインデックスサーバG及びドキュメントサーバGにて管理されており、グループAのユーザが共通にアクセスできるドキュメントの中から希望の文書データが登録されているかどうかをインデックスサーバAに問い合わせると、インデックスサーバAはインデックスサーバGのほうに問い合わせる。

【0025】

図2は、上述したドキュメントサーバ、インデックスサーバ、若しくは、ユーザコンピュータのハードウェア構成例を示したブロック図である。

【0026】

CPU202は、各サーバ又はコンピュータ全体の制御を行い、また、例えば後述するフローチャートにしたがって、各々文書検索依頼処理、文書検索処理、文書読み出し処理等を行なう。ROM203には、システムのOSを起動したり、各デバイスをアクセスするのに必要な固定プログラムが格納されている。

【0027】

RAM204は、ハードディスク(HD)205や、210のネットワークインターフェースカード201を介して得られたプログラムや、プログラムの実行に必要なデータを一時保存するのに使われる。フロッピーディスク装置(FD)206は、フロッピーディスクから、プログラムを読み込んだり、他のデータを読み書きするのに用いられる。キーボードおよびマウス206は、ユーザがデータを入力するための入力装置である。

【0028】

ディスプレイ208は、ドキュメントを表示したりシステムの状態を表示するものである。プリンタ209は、ドキュメント等を紙に印刷するものである。ネットワークインターフェースカード210は、ドキュメントデータの検索や取り出し、登録に関するデータのやりとりを、ネットワークケーブル211を介して行なうものであり、各サーバ間の通信、及び、各サーバと各ユーザコンピュータとの間の通信、を実現する。これらの各デバイスは、システムバス201を介して、データをやり取りする。

【0029】

次に、ユーザが、サーバから文書データを検索・取り出しする方法について、図3に従って説明する。図3は、ユーザコンピュータの処理を示すフローチャートである。

【0030】

ステップS301では、ユーザが文書の検索対象を指定する。これは、自分の属するグループ内のドキュメントサーバ(A又はB)に格納された文書のみを検索するか、あるいはもっと上位のドキュメントサーバ(G)に格納された文書も検索するかといった指定である。ステップS302では、検索したい文書に関するキーワードを指定する。これは、その文書のタイトル、テーマ、プロジェクト名等、文書に関連する情報である。

【0031】

ステップS303では、ステップS301及びステップS302で指定された検索対象情報及びキーワード情報を添えて、自分の属するグループ内のインデッ

クスサーバ（A又はB）に検索依頼を出す。インデックスサーバは後述する図4に示す手順に従って検索を行ない、ステップS305で、その検索結果として文書リストを取得する。

【0032】

ステップS305では、その検索結果のリスト中に、ユーザが希望する文書がある場合にこれを選択し、ステップS306では、その文書が格納されているドキュメントサーバに対してデータ取得依頼をする。この取得依頼は、インデックスサーバ（A又はB）を介して、又は、インデックスサーバ（A又はB）及びインデックスサーバ（G）を介して、ドキュメントサーバ（A又はB）或いはドキュメントサーバGに対して行うが、ユーザコンピュータから直接ドキュメントサーバGへ取得依頼をするようにしてもよい。ステップS307では、実際の文書データをユーザコンピュータ内に取得する。

【0033】

次に、インデックスサーバが、文書を検索する方法について、図4に従って説明する。図4は、インデックスサーバによる文書検索処理のフローチャートである。

【0034】

ステップS401は、ユーザコンピュータからの検索依頼を待っていることを示している。ステップS402では、ユーザコンピュータからの新規の検索依頼に対し、自己の保持するインデックスデータを参照して文書検索を行なう。ステップS403では、検索依頼が自己の保持するデータだけではなく、上位のサーバ群Gのデータに対する検索依頼も含むものであるかどうかを判断する。もし、上位のサーバ群Gのデータも検索する必要があれば、ステップS404で、上位のインデックスサーバGに検索要求を行なう。

【0035】

ステップS405では、上位のインデックスサーバGから得られた検索結果と、自己のインデックスデータから抽出した情報をマージする。ステップS406では、検索依頼をしたユーザコンピュータに対し、その結果を返却する。

【0036】

次に、文書データの読み出し要求を受けたサーバ群が実行する処理を図5を参照して説明する。図5は、読み出し要求を受けたサーバ群の処理を示すフローチャートである。ここでは、グループAのユーザが、サーバ群Gの文書データを要求した場合について説明する。

【0037】

ステップS501は、ドキュメントサーバGに格納されている文書に対する読み出し要求を待っている状態を示している。ステップS502では、読み出要求を受けたインデックスサーバGが、要求された登録文書に対し、どのサーバ又はユーザコンピュータから、どういう経由で、どういう権限を持って読み出し要求があったかの情報が付された読み出し要求イベントを、ドキュメントサーバGへ出す。

【0038】

ステップS503では、この読み出し要求イベントを受け取ったドキュメントサーバGがその解析を始める。ステップS504では、どのインデックスサーバからの検索結果リストに基づく要求で、1つ以上のインデックスサーバを経由した要求かどうかを解析抽出する。

【0039】

ステップS505では、その経由されたインデックスサーバ毎に、アクセスカウンタ値を更新する。アクセスカウンタ値とは、これまでにアクセスされた回数及び頻度によってアップする値であり、文書データ毎に記録されている。ここでは、要求された文書データに記録されたアクセスカウンタ値のうち、サーバ群Aに関するアクセスカウンタ値がアップすることとなる。

【0040】

ステップS506では、更新後のアクセスカウンタ値が、予め設定した値を超えたか否かを判断する。経由インデックスサーバからのアクセス要求が一定値を超えた場合、ステップS507で、その経由インデックスサーバに付属するドキュメントサーバに接続する。ここでは、ドキュメントサーバGがドキュメントサーバAに接続することとなる。

【0041】

ステップS508では、ドキュメントサーバAに対し文書データを送出し、ドキュメントサーバAに複製させる。合わせてステップS509において、その複製された文書データに関して、経由インデックスサーバAに対し新しいインデックスデータの登録を行なう。この新しいインデックスデータは、上位のサーバ群Gの文書が複製先の下位のサーバ群Aに存在するという情報である。ステップS510では、ユーザに対して接続を行ない、ステップS511で登録文書データの実文書データをこれに転送して終了する。

【0042】

このようにして、上位のサーバ群Gで管理されていた登録文書データの要求が、下位のサーバ群Aから頻繁に成された場合、その文書データがサーバ群Aに複製されるので、その後、ユーザに対してサーバ群Aからその文書データを返すことができ、負荷の集中が避けられると同時に、ユーザは希望の文書データを、よりアクセス効率の良いサーバ群Aから取り出す事ができる。

【0043】

なお、上記実施形態では、登録文書データの複製を作成する例を示したが、アクセスが多い場所に、一旦複製を作成した後、もとのサーバ群の登録文書データに削除依頼を出すことで、格納場所を移動させ、アクセス効率のみを向上させる事もできる。

【0044】

この場合、インデックスサーバG及びドキュメントサーバGに格納されていた登録文書データが、一旦サーバ群Aに登録され、インデックスサーバA上のインデックスデータ、及び、インデックスサーバG上のインデックスデータが、共にドキュメントサーバA上の登録文書データをさすように書きかえられた後、ドキュメントサーバG上の登録文書データは消去されることとなる。

【0045】

〈第2実施形態〉

次に、図1に示したデータ管理システムよりも大規模なシステムにおいて、上述した第1実施形態の処理を実行する場合について説明する。図6は、本発明の第2の実施形態に係るデータ管理システムの概略図である。

【0046】

図6のデータ管理システムは、上位のサーバ群Gの下位に、サーバ群A乃至Cが設定されており、更に、各々のサーバ群A乃至Cの下位に、サーバ群A1及びA2、B1及びB2、並びに、C1及びC2が設定された階層的構造をなしている。明らかなように、図6のシステムは、図1のシステムよりも、階層数が多い大規模なシステムとなっている。なお、図6は、各サーバ群間の階層関係を示したものであり、各サーバ間、各サーバ群間、若しくは、各サーバと各ユーザコンピュータとの間で通信を行うことができるものである。

【0047】

各サーバ群は、第1の実施形態と同様に、それぞれ、文書データのコンテンツを管理するドキュメントサーバと、文書データの索引であるインデックスデータを管理するインデックスサーバと、から構成されているが、これらをまとめた一つのサーバから構成してもよいことはいうまでもない。インデックスデータには、文書名やキーワード等の情報が含まれる。

【0048】

また、各ユーザコンピュータは、最下位のサーバ群A1乃至C2毎にグループ分けされており、例えば、グループA1のユーザコンピュータは、サーバ群A1に文書の検索等を依頼することができる。上述した各サーバ及びユーザコンピュータのハードウェア構成は、例えば、図2に示した構成が採用される。

【0049】

次に、ユーザコンピュータから、上述したサーバ群に対して、ドキュメントサーバに格納された文書を検索及び取得する場合の処理について図7のフローチャートを参照して説明する。ここでは、グループA1に属するユーザコンピュータから文書を検索及び取得する場合について説明する。

【0050】

ステップS701では、ユーザコンピュータにおいて、ユーザが検索対象を指定する。ここでは、検索の対象となるサーバ群を指定する。例えば、グループA1に属するユーザコンピュータに対応するサーバ群A1のみを対象とするのか、或いは、更に、サーバ群A1よりも上位のサーバ群Aやサーバ群Gも対象とする

のか、を指定する。

【0051】

ステップS702では、ユーザコンピュータにおいて、ユーザが検索する文書に関するキーワードを指定する。指定するキーワードとしては、例えば、その文書のタイトル、テーマ、プロジェクト名等である。ステップS703では、ステップS701で指定された検索対象と、ステップS702で指定されたキーワードと、を添付して検索命令をインデックスサーバへ送出し、インデックスサーバに検索の実行を依頼する。グループA1に属するユーザコンピュータの場合、サーバ群A1のインデックスサーバA1に検索命令を送出することとなる。

【0052】

ステップS704では、ユーザコンピュータから検索命令を受け取ったインデックスサーバ(A1)が、後述する検索処理を実行し、検索結果のリストをユーザコンピュータへ送出する。ステップS705では、ユーザコンピュータが、インデックスサーバ(A1)から送出された検索結果のリストを受け取る。

【0053】

ステップS706では、ユーザコンピュータにおいて、検索結果のリストの中からユーザが希望する文書を指定する。ステップS707では、ステップS706で指定された文書の取得命令をインデックスサーバ(A1)に送出し、文書の取得を依頼する。

【0054】

ステップS708では、ユーザコンピュータから文書の取得命令を受け取ったインデックスサーバ(A1)が、後述する文書読み出し処理を実行する。この結果、ステップS706で指定された文書を格納するドキュメントサーバから、その文書データがユーザコンピュータに送出される。ステップS709では、ユーザコンピュータがドキュメントサーバから送出された文書データを受けとて処理が終了する。

【0055】

次に、ステップS704の検索処理及びこれに伴う他のインデックスサーバの処理について図8のフローチャートを参照して説明する。ここでは、ユーザコン

ピュータからの検索命令をインデックスサーバA1が受け取った場合について説明するが、他のインデックスサーバについても同様である。

【0056】

ステップS801では、ユーザコンピュータから検索命令を受け取ったインデックスサーバA1が、そのインデックスサーバA1が管理するインデックスデータに基づいて、その検索命令に添付された、ユーザが指定したキーワードによる検索を実行する。ステップS802では、検索命令に添付された検索対象をチェックし、上位のサーバ群が指定されているか否かを判定する。上位のサーバ群が指定されていない場合は、ステップS805へ進み、指定されている場合は、ステップS803へ進む。

【0057】

ステップS803では、インデックスサーバA1の上位のインデックスサーバAへ、検索要求を送信する。検索要求には、上述したステップS703でユーザコンピュータから送信された検索命令に添付された検索対象とキーワードとが添付される。検索要求を受け取ったインデックスサーバAは、ステップS806において、上述したステップS801の処理と同様に、インデックスサーバAが管理するインデックスデータに基づいて、その検索要求に添付された、ユーザが指定したキーワードによる検索を実行する。

【0058】

ステップS807では、上述したステップS802の処理と同様に、インデックスサーバAは、検索要求に添付された検索対象をチェックし、上位のサーバ群が指定されているか否かを判定する。上位のサーバ群が指定されていない場合は、ステップS810へ進み、指定されている場合は、ステップS808へ進む。

【0059】

ステップS811では、インデックスサーバAが、上位のインデックスサーバGへ、検索要求を送信する。検索要求には、上述したステップS803でインデックスサーバA1から送信された検索要求に添付されたキーワードとが添付される。検索要求を受け取ったインデックスサーバGは、ステップS811において、上述したステップS801の処理と同様に、インデックスサーバGが管理する

インデックスデータに基づいて、その検索要求に添付された、ユーザが指定したキーワードによる検索を実行する。

【0060】

ステップS812では、インデックスサーバGがステップS811で実行した検索の結果をインデックスサーバAに返す。ステップS809において、インデックスサーバAは、インデックスサーバGから検索結果を受け取り、受け取った検索結果と、ステップS806で実行した検索の結果と、をマージする。ステップS810では、ステップS806で実行した検索の結果、又は、ステップS809でマージした検索結果をインデックスサーバA1へ返す。

【0061】

ステップS804において、インデックスサーバA1は、インデックスサーバAから検索結果を受け取り、受け取った検索結果と、ステップS801で実行した検索の結果と、をマージする。ステップS805では、ステップS801で実行した検索の結果、又は、ステップS809でマージした検索結果を検索命令を出したユーザコンピュータへ返す。検索結果は、例えば、文書名やその格納先のサーバがリスト形式で構成される。以上により、検索処理が終了する。

【0062】

次に、ステップS708の文書読出処理及びこれに伴う他のインデックスサーバの処理について図9のフローチャートを参照して説明する。ここでは、ユーザコンピュータが、サーバ群A1に対して文書取得命令を出し、サーバ群GのドキュメントサーバGに格納された文書を取得する場合を想定して説明するが他の場合も同様である。

【0063】

上述したステップS707においてユーザコンピュータから送出される文書の取得命令には、例えば、図12(a)に示すような情報が添付される。図12(a)に示す情報には、取得する文書名と、その格納先のサーバ名と、取得命令を出した、文書の要求元であるユーザコンピュータを特定する情報と、ユーザのアクセス権限を示すアクセスコードと、経由インデックスサーバの名前と、が含まれる。経由インデックスサーバとは、ユーザコンピュータからの文書取得命令が

、格納先のサーバ群に届くまでに経由したインデックスサーバである。経由インデックスサーバの名前の欄は、ユーザコンピュータから送出される段階では空欄である。

【0064】

ステップS901では、ユーザコンピュータから文書の取得命令を受け取ったインデックスサーバA1が、図12(a)に示した情報を参照して、その取得命令の対象となる文書が、自己のドキュメントサーバ(A1)に格納された文書か否かを判定する。ドキュメントサーバA1に格納された文書の場合、ステップS902へ進み、ドキュメントサーバA1に対して、文書の読み出要求イベントを送出する。

【0065】

ドキュメントサーバA1に格納された文書でない場合（本例の場合である。）、ステップS903へ進み、上位のインデックスサーバAへ読み出要求を送出する。この時、読み出要求には、図12(b)に示す情報を添付する。図12(b)の情報は、図12(a)の情報の経由インデックスサーバの名前の欄に、インデックスサーバA1を経由したことを示す情報として、インデックスサーバA1の名前(A1)を書き込んだものである。

【0066】

ステップS904では、ステップS901と同様に、インデックスサーバA1から文書の読み出要求を受け取ったインデックスサーバAが、図12(b)に示した情報を参照して、その読み出要求の対象となる文書が、自己のドキュメントサーバ(A)に格納された文書か否かを判定する。ドキュメントサーバAに格納された文書の場合、ステップS905へ進み、ドキュメントサーバAに対して、文書の読み出要求イベントを送出する。

【0067】

ドキュメントサーバAに格納された文書でない場合（本例の場合である。）、ステップS906へ進み、上位のインデックスサーバ(G)へ読み出要求を送出する。この時、読み出要求には、図12(c)に示す情報を添付する。図12(c)の情報は、図12(b)の情報の経由インデックスサーバの名前の欄に、インデ

ックスサーバAを経由したことを示す情報として、インデックスサーバAの名前(A)を更に書き込んだものである。

【0068】

ステップS907では、インデックスサーバAから文書の読み出要求を受け取ったインデックスサーバGが、図12(c)に示した情報を参照して、自己のドキュメントサーバ(G)に対して、文書の読み出要求イベントを送出する。

【0069】

次に、インデックスサーバGから文書の読み出要求イベントを受け取ったドキュメントサーバG及び関連する他のサーバの処理を図10のフローチャートを参照して説明する。

【0070】

ステップS1001では、ドキュメントサーバGが、インデックスサーバGから受け取ったイベントの内容を解析し、読み出要求のイベントであることが認識される。また、図12(c)に示した情報のアクセスコードを参照して、要求された文書に対して、ユーザがアクセス権を有するか否かの判断等を行うことができる。

【0071】

ステップS1002では、経由インデックスサーバを特定する。経由インデックスサーバは、図12(c)に示した情報の経由インデックスサーバの名前の欄を参照し、読み出要求がどのインデックスサーバを経由してきたかを調べることにより特定することができる。本例では、インデックスサーバA1とインデックスサーバAと、が経由インデックスサーバとして特定される。

【0072】

ステップS1003では、ステップS1002で特定した経由インデックスサーバのアクセスカウンタ値を更新する。ここで、ドキュメントサーバGには、アクセスカウンタ値を示すアクセス情報が記憶されている。図13は、アクセス情報の一例を示す図である。アクセスカウンタ値は、各経由インデックスサーバについて、読み出要求がある毎に（換言すれば、ユーザコンピュータに対する文書の送信毎に）カウントアップされる数値情報であり、文書毎に記録されている。

このアクセスカウンタ値が大きいサーバ程、同じ文書に対する読み出要求が多いこととなる。本例では、読み出要求のされた文書について、インデックスサーバA1とインデックスサーバAとのアクセスカウンタ値がカウントアップされることとなる。

【0073】

ステップS1004では、図13に示したアクセス情報を参照して、経由インデックスサーバのアクセスカウンタ値が予め設定した値を超えたか否かを判定する。アクセスカウンタ値が予め設定した値を超えていなかった場合は、ステップS1007へ進み、超えていた場合は、ステップS1005へ進む。

【0074】

ステップS1005では、ドキュメントサーバGが、経由インデックスサーバAに対応するドキュメントサーバAに接続し、更に、読み出要求の対象となった文書のデータをドキュメントサーバAに複製するため、該文書のデータをドキュメントサーバAへ送信する。ステップS1008において、ドキュメントサーバAは、ドキュメントサーバGから送信された文書のデータを受信し、これを格納する。

【0075】

ステップS1006では、読み出要求の対象となった文書データをドキュメントサーバAに複製したことにより、ドキュメントサーバGが、経由インデックスサーバAに接続し、インデックスサーバAに対して、インデックスデータの更新を指示する。インデックスサーバAでは、ステップS1006及びS1008でドキュメントサーバAに複製された文書のインデックスデータを追加して更新する。

【0076】

ステップS1007では、ドキュメントサーバGが、図12(c)に示した情報の要求元欄を参照して、文書の取得命令を出したユーザコンピュータに接続し、文書のデータを送信し、処理が終了する。

【0077】

このようにして、上位のサーバ群Gで管理されていた文書の要求が、下位のサ

ーバ群Aから頻繁に成された場合、その文書データがサーバ群Aに複製されるので、その後、ユーザに対してサーバ群Aからその文書データを返すことができ、負荷の集中が避けられると同時に、ユーザは希望の文書データを、よりアクセス効率の良いサーバ群Aから取り出す事ができる。

【0078】

<文書読み出し処理の他の形態>

上述した実施形態では、インデックスサーバA1及びインデックスサーバAを介して、ユーザコンピュータからサーバ群Gへの文書の取得依頼を行った。しかし、ユーザコンピュータから直接インデックスサーバG又はドキュメントサーバGへ文書の取得依頼を行うこともできる。この場合、図12(c)の経由インデックスサーバに関する情報をユーザコンピュータからサーバ群Gへ与えることが必要となる。

【0079】

そのためには、例えば、図8の検索処理によりユーザコンピュータに返却される検索結果に(ステップS805)、どのインデックスサーバを経由して検索要求が順次なされたかの情報を含めることにより、ユーザコンピュータにおいて、経由インデックスサーバに関する情報を作成するようにしてもよい。

【0080】

また、ユーザコンピュータから各サーバ群の間に存在するサーバ群の情報を、各サーバ群に格納しておき、取得依頼を受けたサーバ群が経由インデックスサーバを判断するようにしてもよい。図18は、その情報の一例を示した図であり、サーバ群Gにおいて格納される情報の例を示した図である。グループA1に属するユーザコンピュータから文書の取得依頼があった場合、経由インデックスサーバは、サーバA1及びサーバAとなる。

【0081】

<第3実施形態>

上述した第2実施形態では、各ドキュメントサーバに、文書のコンテンツのみを格納するようにしたが、文書をオブジェクト形式で格納することもできる。図14は、文書オブジェクトの構成例を示す図であり、各文書毎に作成される。

【0082】

文書オブジェクトは、文書データ（コンテンツ）131と、複数種類のメソッドが定義されたオブジェクト管理メソッド133と、オブジェクト管理メソッド133が使用する複数種類のデータからなるオブジェクト管理データ134と、文書オブジェクトに渡されるイベントに対応した管理メソッドを選択するためのイベント管理テーブルと、を含む。オブジェクト管理メソッド133には、文書に対する様々な処理が定義されており、各処理のプログラムコードが格納されている。

【0083】

次に、上述した図10のフローチャートについて、このような文書オブジェクトを採用した場合における、インデックスサーバGから文書の読み出要求イベントを受け取ったドキュメントサーバG及び関連する他のサーバの処理を図11のフローチャートを参照して説明する。

【0084】

ステップS1101では、ドキュメントサーバGが、インデックスサーバGから受け取ったイベントを、読み出要求のされた文書オブジェクトに渡す。ステップS1102では、イベントの内容を解析する。具体的には、文書オブジェクトのイベント管理テーブル132により、文書の読み出要求に対応する管理メソッド133の文書読み出処理が選択され、以下に説明する処理が実行される。

【0085】

ステップS1103では、経由インデックスサーバが特定される。上述したステップS1002の処理と同様である。ステップS1104では、ステップS1002で特定した経由インデックスサーバのアクセスカウンタ値を更新する。アクセスカウンタ値は、オブジェクト管理データ134のアクセス情報によって示され、例えば、上述した図13に示した情報である。

【0086】

ステップS1104では、図13に示したアクセス情報を参照して、経由インデックスサーバのアクセスカウンタ値が予め設定した値を超えたか否かを判定する。アクセスカウンタ値が予め設定した値を超えていなかった場合は、ステップ

S1108へ進み、超えていた場合は、ステップS1106へ進む。

【0087】

ステップS1005では、オブジェクト管理メソッド133のオブジェクト複製処理が選択され、以下の処理が実行される。まず、ドキュメントサーバGが、経由インデックスサーバAに対応するドキュメントサーバAに接続し、更に、読み出要求の対象となった文書の文書オブジェクトをドキュメントサーバAに複製するため、オブジェクト管理データ134の複製元ドキュメントサーバ情報及び複製元インデックスサーバ情報にそれぞれサーバGと記録した上で、該文書オブジェクトをドキュメントサーバAへ送信する。そして、自己の文書オブジェクトのオブジェクト管理データ134の複製先ドキュメントサーバ情報に複製先のドキュメントサーバ(A)を記録する。ステップS1108において、ドキュメントサーバAは、ドキュメントサーバGから送信された文書オブジェクトを受信し、これを格納する。

【0088】

ステップS1006では、読み出要求の対象となった文書の文書オブジェクトをドキュメントサーバAに複製したことにより、ドキュメントサーバGが、経由インデックスサーバAに接続し、インデックスサーバAに対して、インデックスデータの更新を指示する。そして、オブジェクト管理データ134の複製先インデックスサーバ情報に複製先のインデックスサーバ(A)を記録する。インデックスサーバAでは、ステップS1106及びS1109でドキュメントサーバAに複製された文書オブジェクトのインデックスデータを追加して更新する。

【0089】

ステップS1007では、管理メソッド133の文書読み出処理により、ドキュメントサーバGが、図12(c)に示した情報の要求元欄を参照して、文書の取得命令を出したユーザコンピュータに接続し、文書オブジェクトの中から文書データ(コンテンツ)を送信し、処理が終了する。

【0090】

このように、アクセスアカウント値の処理等をドキュメントサーバを管理する单一のプログラムで行なうのではなく、文書オブジェクトに対するイベント処理

の形式で行なわせることで、ドキュメントサーバに対する負荷を低減できる。例えば、ドキュメントサーバが管理する文書数の増大に伴い、図13に示したアクセス情報が膨大になっても、ドキュメントサーバ自体のプログラムで管理する必要がなく、ドキュメントサーバに対する負荷を低減できる。また、ドキュメントサーバのデータの一部が壊れるような場合であっても、文書に関する種々の情報がオブジェクト毎に格納されているため、復旧が容易であるという効果がある。

【0091】

なお、上述した第3実施形態では、インデックスサーバA1及びインデックスサーバAを介して、ユーザコンピュータからサーバ群Gへの文書の取得依頼を行った。しかし、第2実施形態の＜文書読み出処理の他の形態＞欄で説明したような手法により、この第3実施形態においても、ユーザコンピュータから直接インデックスサーバG又はドキュメントサーバGへ文書の取得依頼を行うこともできることは言うまでもない。この場合において、図18に示した情報は、各文書オブジェクトのオブジェクト管理データ134に含ませるようにすることもできる。

【0092】

＜文書の更新処理＞

第3実施形態では、文書オブジェクトを複製することにより、複数のドキュメントサーバにこれを格納するようにした。ここで、ユーザにより複製元の文書が更新された場合、複製先の文書にこれを反映させて、複製先の文書も更新することが好ましい。

【0093】

図15は、複製元の文書に対して、ユーザにより更新指示がされた場合のドキュメントサーバの処理を示すフローチャートである。以下、ドキュメントサーバGを例にとって説明する。

【0094】

ステップS1501では、ドキュメントサーバGが、インデックスサーバGから受け取った更新要求イベントを、更新要求のされた文書オブジェクトに渡す。ステップS1502では、イベントの内容を解析する。具体的には、文書オブジ

エクトのイベント管理テーブル132により、文書の更新要求に対応する管理メソッド133の文書更新処理が選択され、以下に説明する処理が実行される。

【0095】

ステップS1503では、更新要求に従って、文書データを更新する。また、更新の日付等のデータが、オブジェクト管理データ134の文書更新情報に記録される。

【0096】

次に、文書データの更新により、その文書名やキーワード等を変更する必要が生じる場合があるので、ステップS1504では、その文書オブジェクトのインデックスデータを新たに作成する。ステップS1505では、ドキュメントサーバGに対応するインデックスサーバ（G）に対して、ステップS1504で作成したインデックスデータと共に更新指示をインデックスサーバGに送信し、インデックスデータを更新させる。

【0097】

ステップS1506では、オブジェクト管理データ134の複製先ドキュメントサーバ情報を参照して、更新要求のされた文書オブジェクトを、過去に他のドキュメントサーバへ複製したかをチェックする。複製していない場合には、処理を終了する。複製していた場合には、ステップS1507へ進み、複製先のドキュメントサーバへ接続して、その文書オブジェクトの更新要求イベントを送信する。複製先のドキュメントサーバでは、受信した更新要求イベントにより、上述した更新処理と同様の処理が実行される。

【0098】

以上により、複製元の文書が更新された場合、複製先の文書にこれを反映させることができ、両者の同一性を維持することができる。

【0099】

一方、システムの一時的な障害や不調によって、上述した図15の処理がうまく行われない事態も考えられる。そこで、複製先のドキュメントサーバが定期的に複製元のドキュメントサーバにアクセスして、文書の更新をチェックし、文書の不一致を避けることもできる。図16は、文書の更新チェック処理を示すフロ

ーチャートである。ここでは、ドキュメントサーバAが複製先のドキュメントサーバであり、ドキュメントサーバGが複製元のドキュメントサーバである場合を想定して説明する。

【0100】

ステップS1601では、ドキュメントサーバAが、更新チェック要求イベントを更新チェックが必要とされる文書オブジェクトに渡す。更新チェック要求イベントは、定期的に発行され、ドキュメントサーバA自身が発行してもよいし、対応するインデックスサーバAが発行するようにしてもよい。

【0101】

ステップS1602では、イベントの内容を解析する。具体的には、文書オブジェクトのイベント管理テーブル132により、更新チェック要求に対応する管理メソッド133の更新チェック処理が選択され、以下に説明する処理が実行される。

【0102】

ステップS1603では、オブジェクト管理データ134の複製元ドキュメントサーバ情報を参照して、更新チェックをする文書オブジェクトの複製元ドキュメントサーバGに接続する。更に、ドキュメントサーバGから、対応する文書オブジェクトを取得する。

【0103】

ステップS1604では、ドキュメントサーバGから取得した文書オブジェクトのオブジェクト管理データ134の文書更新情報を参照して、文書データが更新されているかをチェックする。具体的には、ドキュメントサーバAの文書オブジェクトの文書更新情報と、ドキュメントサーバGから取得した文書オブジェクトの文書更新情報と、を比較して、両者に相違がないかをチェックする。文書が更新されていない場合には、そのまま終了し、更新されていた場合はステップS1605へ進む。

【0104】

以下、ステップS1605乃至S1609は、上述したステップS1503乃至S1507と同様の処理が行われて終了する。

【0105】

<第4実施形態>

上述した第3実施形態では、文書をオブジェクト形式で管理し、主としてドキュメントサーバ間で文書オブジェクトを複製する場合について説明したが、複製後に、複製元の文書オブジェクトを削除すること、すなわち、文書オブジェクトの格納場所を移動すること、でアクセス効率を向上させることもできる。

【0106】

そのような処理としては、まず、上述した手順により上位のサーバで管理されていた文書オブジェクトを、下位のサーバへ複製する処理を行う。そして、例えば、上位のインデックスサーバのインデックスデータ、及び、下位のインデックスサーバのインデックスデータが、共に、下位のドキュメントサーバの文書オブジェクトを指し示すようにこれらのインデックスデータを書き換え、その後、上位のドキュメントサーバの文書オブジェクトを消去するという手法を採用できる。

【0107】

この場合、文書をオブジェクト形式で管理しているので、オブジェクト管理データ134のような文書に関する情報は、文書オブジェクトの複製により一括して下位のサーバへ送出され、サーバ上でそれらの情報を管理する場合に比べて処理が簡単になる。

【0108】

<第5実施形態>

上述した第3実施形態における文書オブジェクトの複製や、第4実施形態における文書オブジェクトの移動は、他のサーバを介してユーザコンピュータからデータが要求された単位時間当たりの要求回数、ユーザコンピュータへ転送したデータのサイズ、各サーバの負荷、各サーバの余裕度（例えば、空きメモリ）、ネットワーク全体の負荷又は余裕度、を勘案して行なうこともできる。

【0109】

例えば、下位のサーバ群に上位サーバ群の文書オブジェクトが大量に複製又は移動され、その結果、上位サーバ群の負荷が低減し、余裕度が増した場合、下位

サーバ群において、あまりアクセスされない文書オブジェクトを上位サーバ群のドキュメントサーバ内に移動することもできる。移動の対象となる文書オブジェクトは、例えば、アクセスカウンタ値が所定の値に達しないもの等である。このような処理は、各文書オブジェクトの管理メソッドに定義することができる。

【0110】

なお、上述したアクセス情報や、他のサーバを介してユーザコンピュータからデータが要求された単位時間当たりの要求回数、ユーザコンピュータへ転送したデータのサイズ、各サーバの負荷、各サーバの余裕度（例えば、空きメモリ）、ネットワーク全体の負荷又は余裕度、等に関する情報を、履歴情報として管理し、この履歴情報に基づいて、データの複製、移動を行うようにすることもできよう。なお、この形態は、文書をオブジェクト形式で管理しない第1実施形態や第2実施形態においても適用可能であることはいうまでもない。

【0111】

＜第6実施形態＞

上記実施形態では、各サーバ群が相互に階層関係を有している場合について説明したが、図17に示すように、各サーバ群が並列関係を有している並列構造サーバ群についても、本発明を適用することができる。

【0112】

並列構造サーバ群とは、ユーザは、複数のサーバ群にアクセスする権限を有し、手近なサーバ群に目的のデータがない場合、ネットワーク的により離れたサーバ群に検索範囲を次々広げていくように構成されたサーバ群である。あるサーバ群に目的のデータが存在することがわかった段階で検索が終了することとなる。

【0113】

具体的な適用例としては、検索データが個別IDを持ち、結果が一意で得られるような、音楽CDなどの著作物データの格納・検索に用いられている。

【0114】

このような構成の場合、ある文書を管理するサーバがどれであるかは意味がなく、その文書はどこのサーバに移動してもよく、インデックスサーバも非常に簡単に構成される。従って、本件のように文書オブジェクト内にアクセス情報も含

めたデータを保持することで、このような簡易インデックスサーバ上にも、アクセス効率を判断して移動させる構造を構成することができる。

【0115】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムを、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）がプログラムを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0116】

この場合、そのプログラム自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムや、そのプログラムを記憶した記憶媒体あるいはプログラム製品は、本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0117】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0118】

【発明の効果】

以上述べてきた通り、本発明によれば、特定のサーバへの負荷の集中を回避し、ひいてアクセス効率を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態に係るデータ管理システムの概略図である。

【図2】

各サーバ及び各ユーザコンピュータのハードウェア構成例を示すブロック図である。

【図3】

ユーザコンピュータの処理を示すフローチャートである。

【図4】

インデックスサーバによる文書検索の処理を示すフローチャートである。

【図5】

読み出し要求を受けたサーバ群の処理を示すフローチャートである。

【図6】

本発明の第2実施形態に係るデータ管理システムの概略図である。

【図7】

第2実施形態において、ユーザコンピュータから、ドキュメントサーバに格納された文書を検索及び取得する場合の処理を示すフローチャートである。

【図8】

図7のステップS704の検索処理及びこれに伴う他のインデックスサーバの処理を示すフローチャートである。

【図9】

ステップS708の文書読み出し処理及びこれに伴う他のインデックスサーバの処理を示すフローチャートである。

【図10】

読み出し要求イベントを受け取ったドキュメントサーバ及び関連する他のサーバの処理を示すフローチャートである。

【図11】

文書をオブジェクト形式で管理する場合における、読み出し要求イベントを受け取ったドキュメントサーバ及び関連する他のサーバの処理を示すフローチャートである。

【図12】

(a) 乃至 (c) は、文書の取得時に添付される情報の例を示した図である。

【図13】

アクセス情報の一例を示す図である。

【図14】

文書オブジェクトの構成例を示す図である。

【図15】

複製元の文書に対して、ユーザにより更新指示がされた場合のドキュメントサーバの処理を示すフローチャートである。

【図16】

文書の更新チェック処理を示すフローチャートである。

【図17】

サーバ群を並列構造により構成した場合の概略図である。

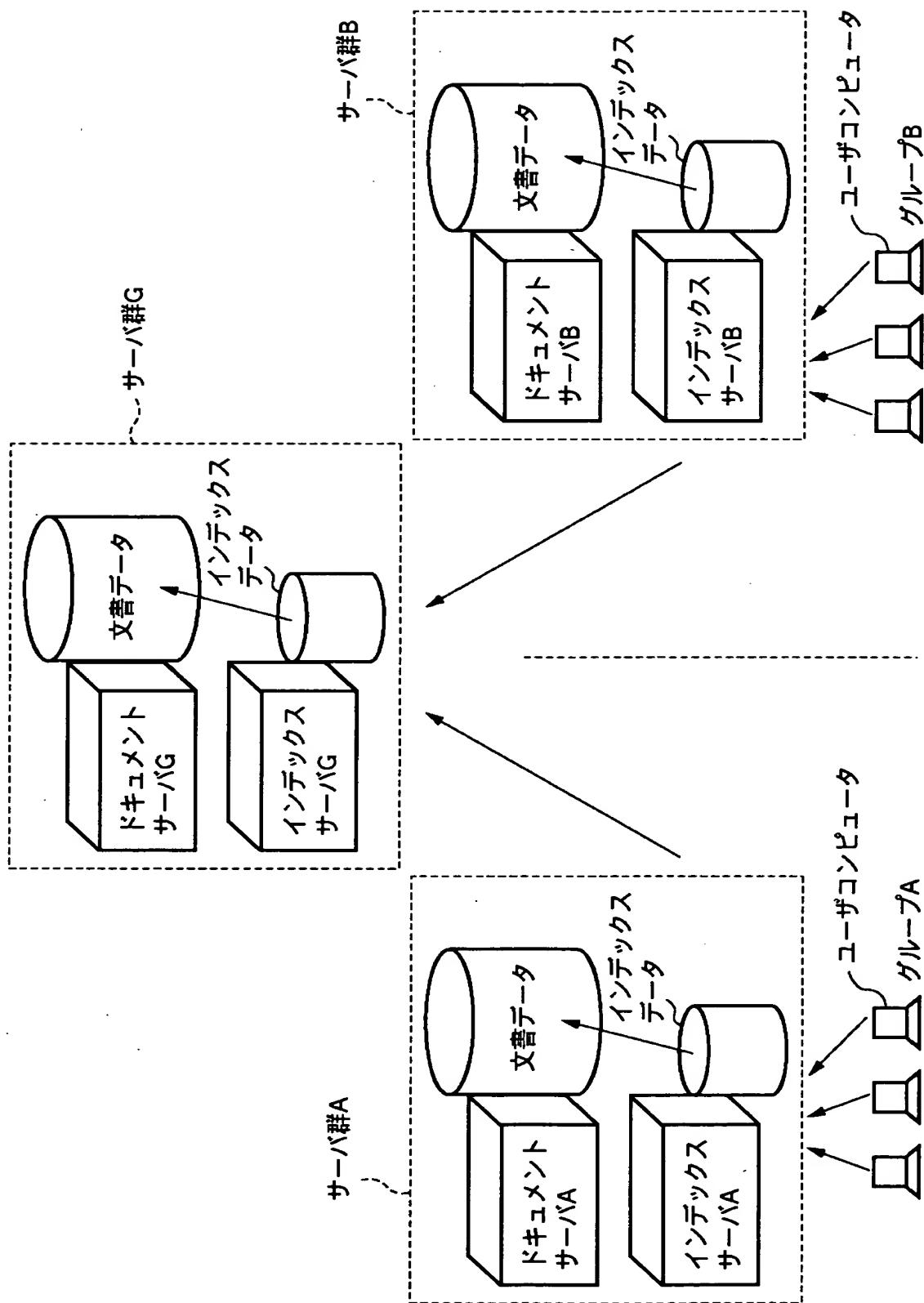
【図18】

ユーザコンピュータから各サーバ群の間に存在するサーバ群の情報の例を示した図である。

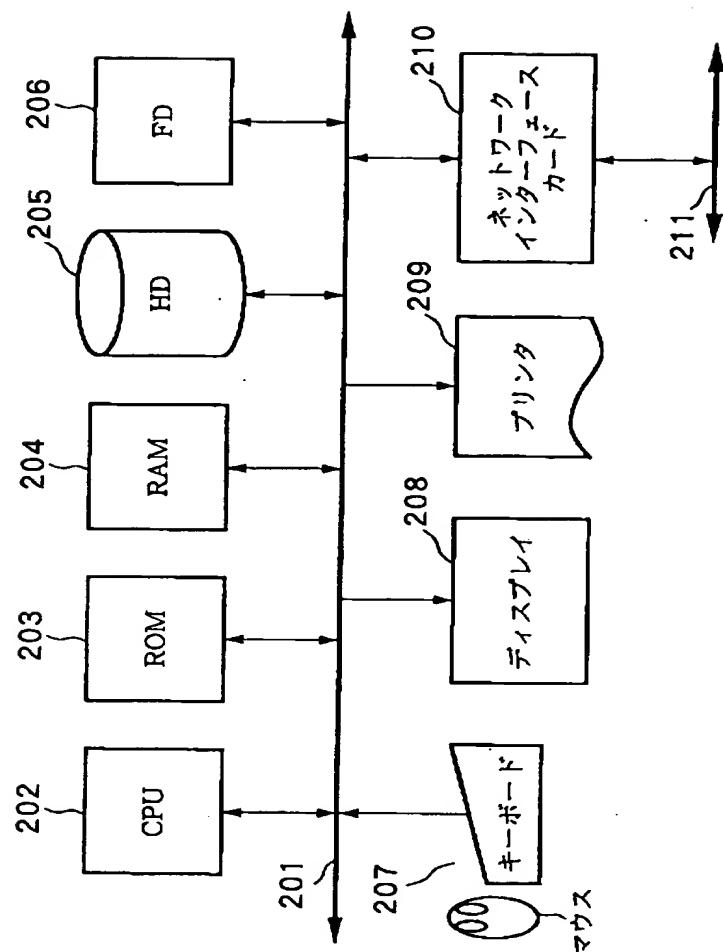
特2001-130159

【書類名】 図面

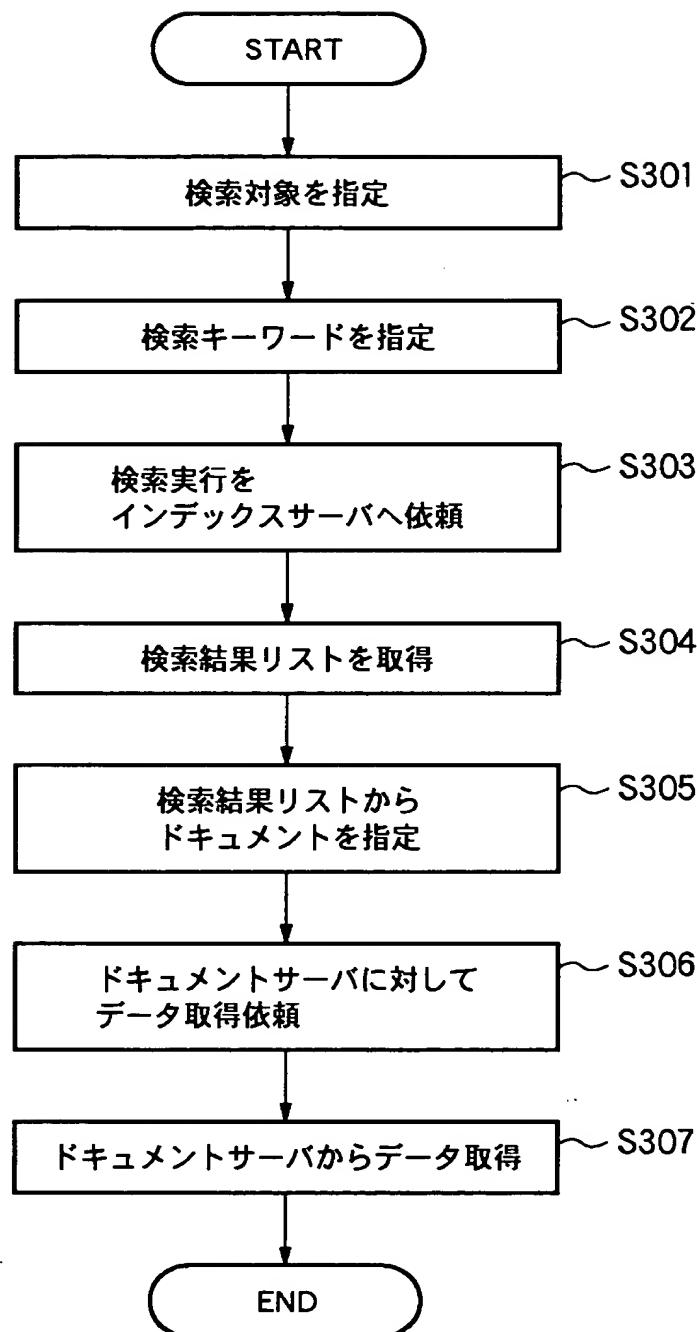
【図1】



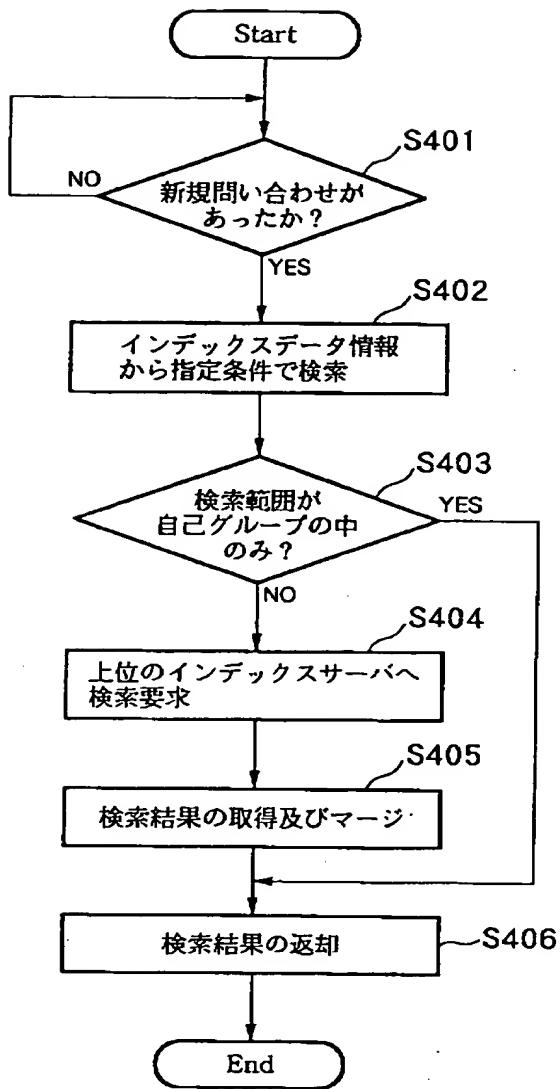
【図2】



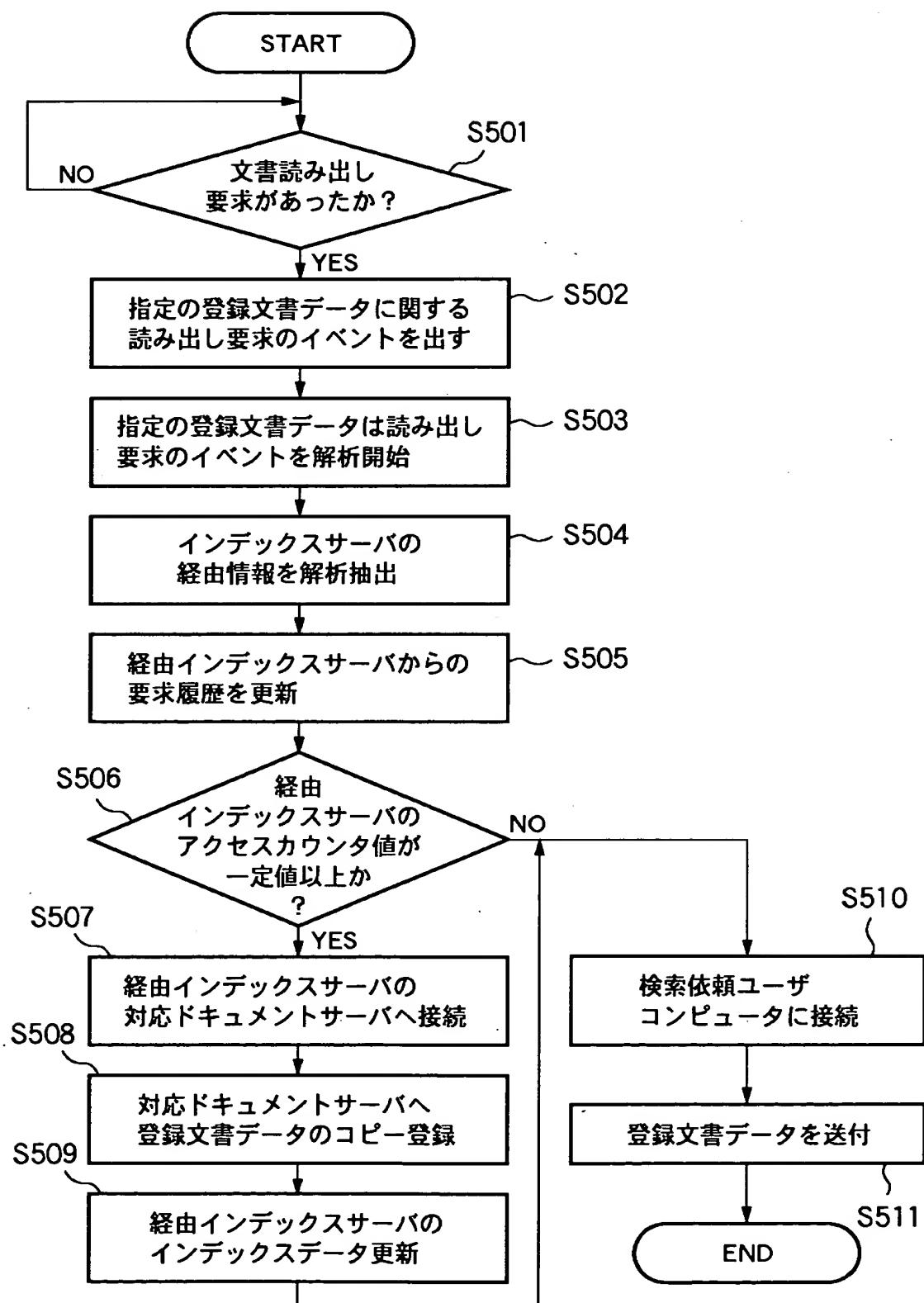
【図3】



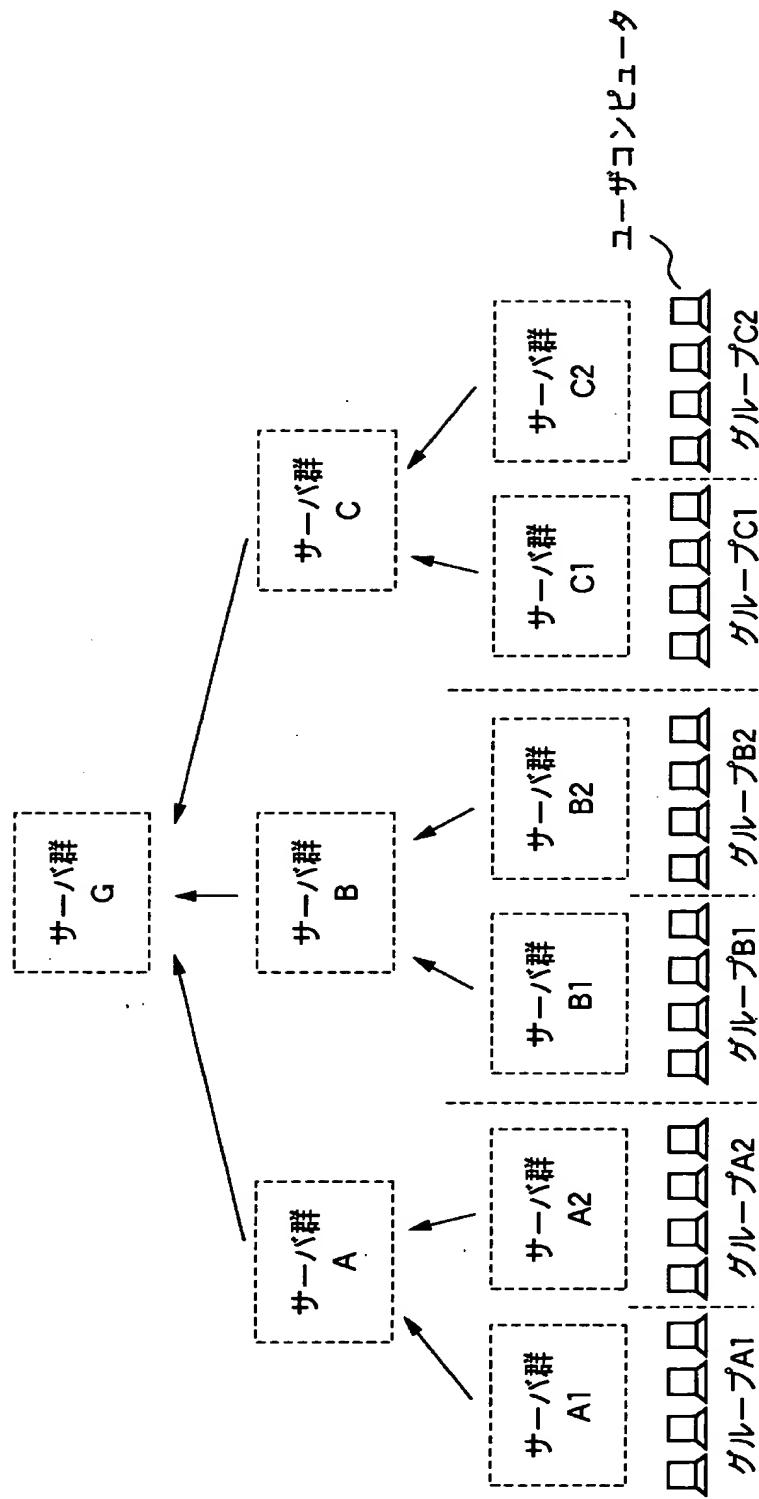
【図4】



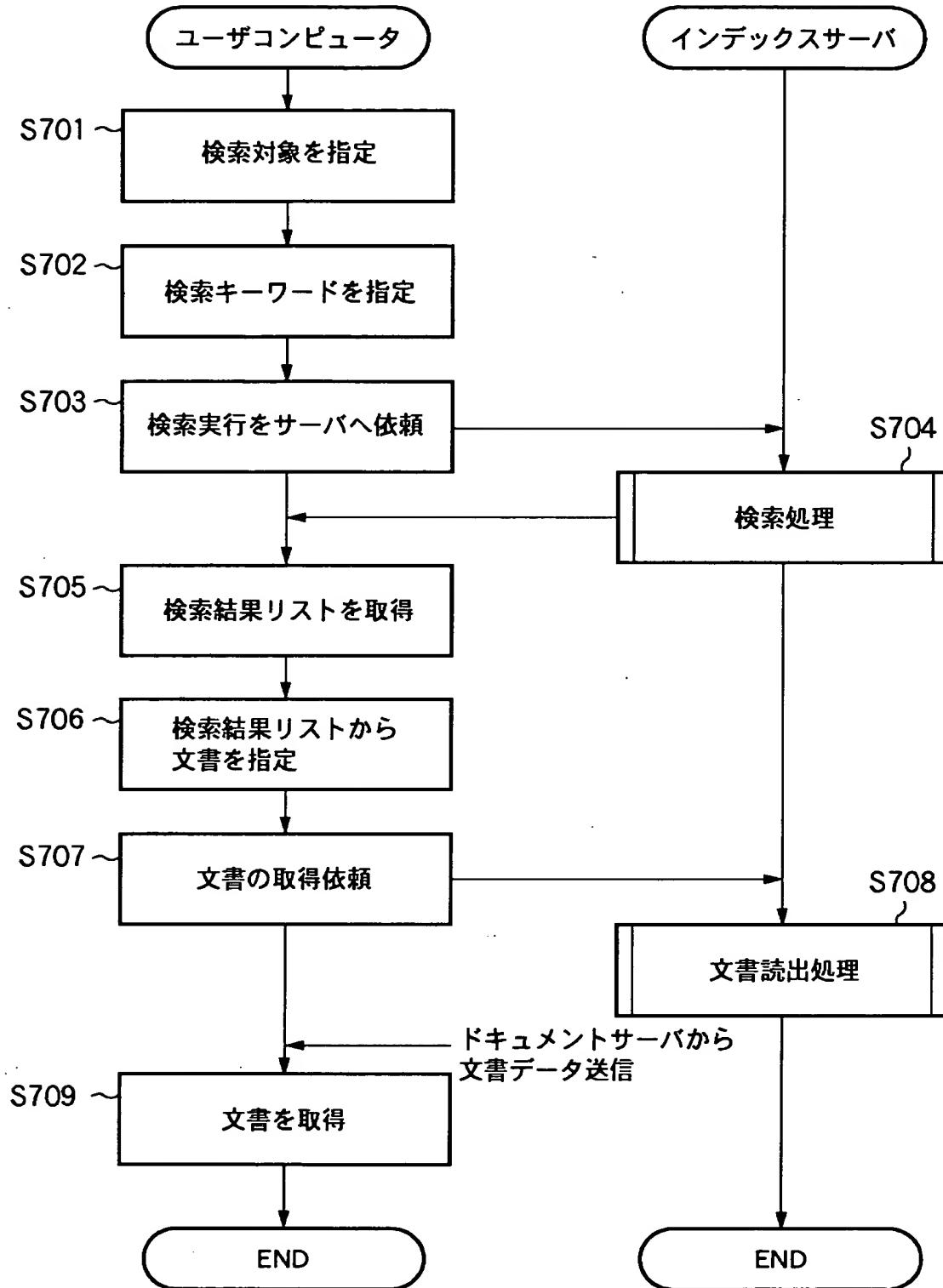
【図5】



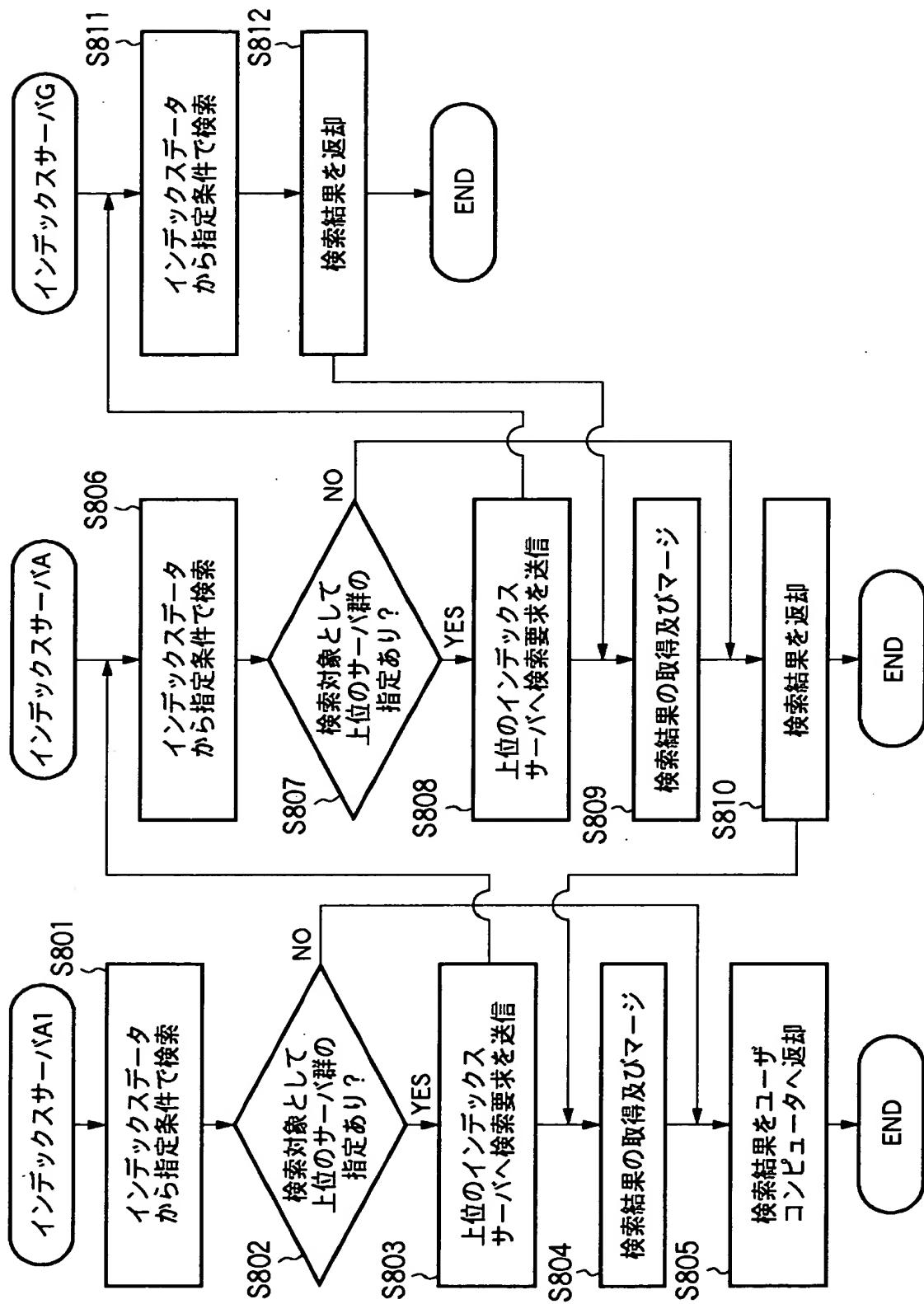
【図6】



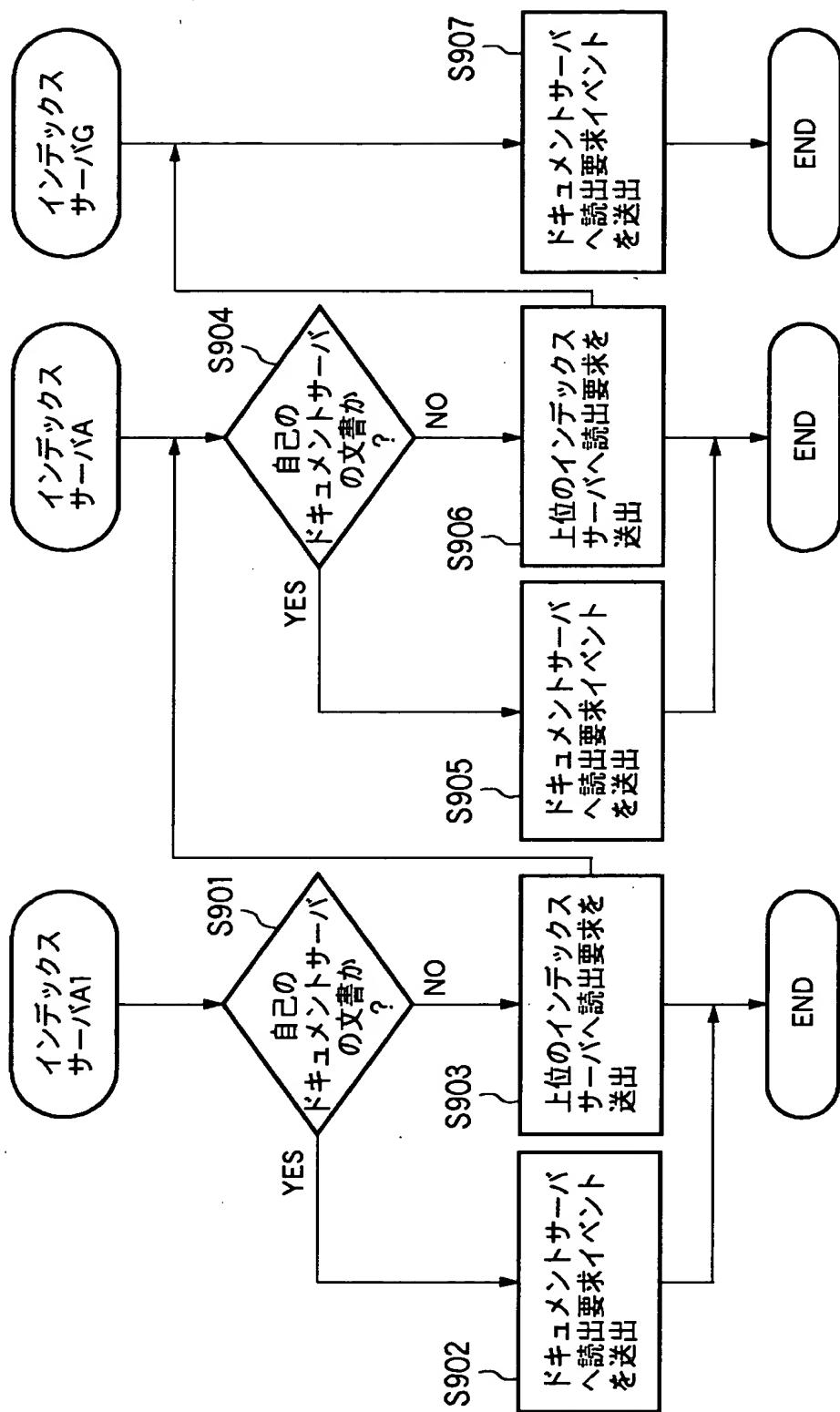
【図7】



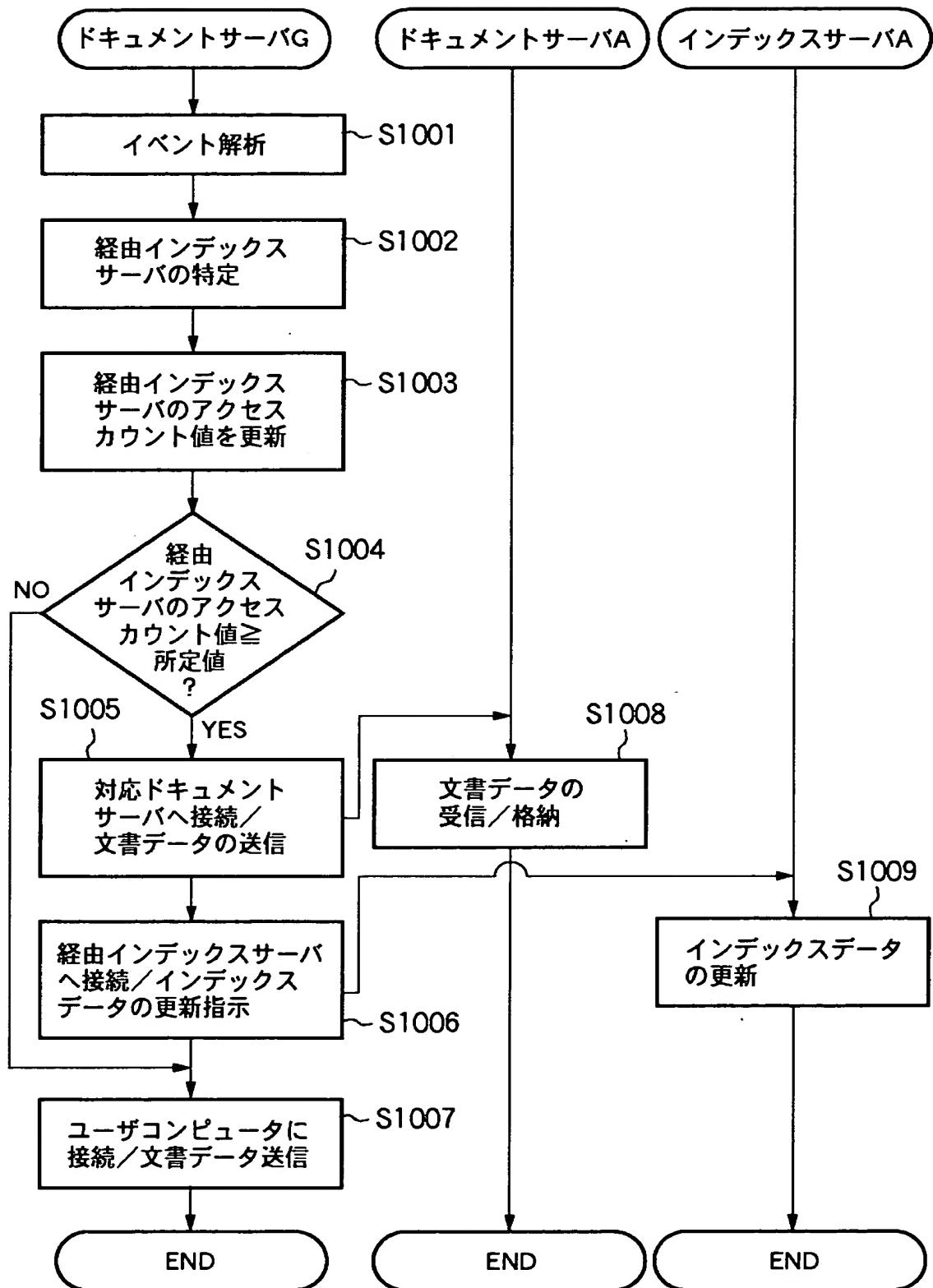
【図8】



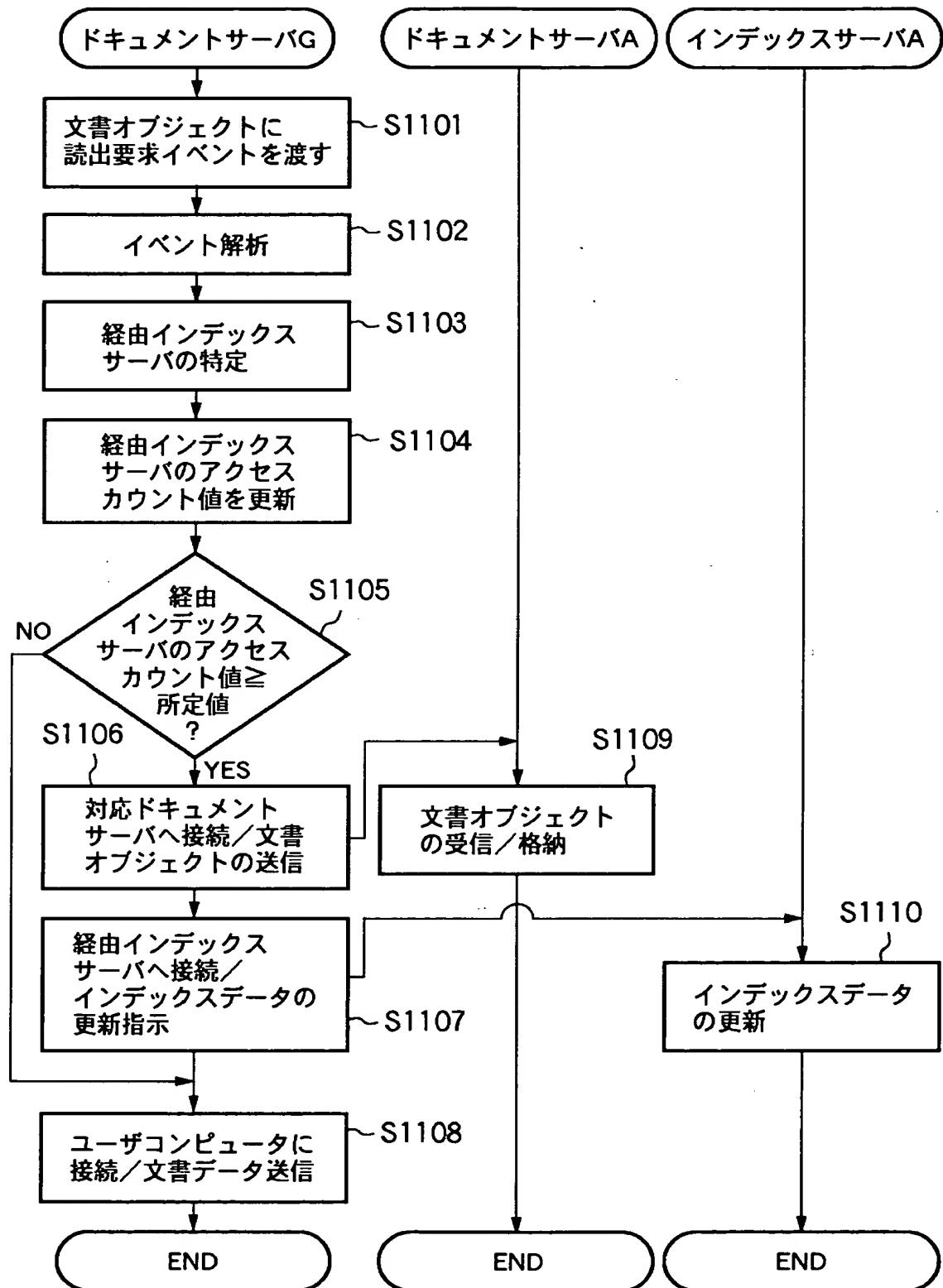
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

文書：	文書X
格納先：	サーバG
アクセスコード：	abed
経由インデックスサーバ：	
要求元：	ユーザY

(a)

文書：	文書X
格納先：	サーバG
アクセスコード：	abed
経由インデックスサーバ：	A1
要求元：	ユーザY

(b)

文書：	文書X
格納先：	サーバG
アクセスコード：	abed
経由インデックスサーバ：	A1-A
要求元：	ユーザY

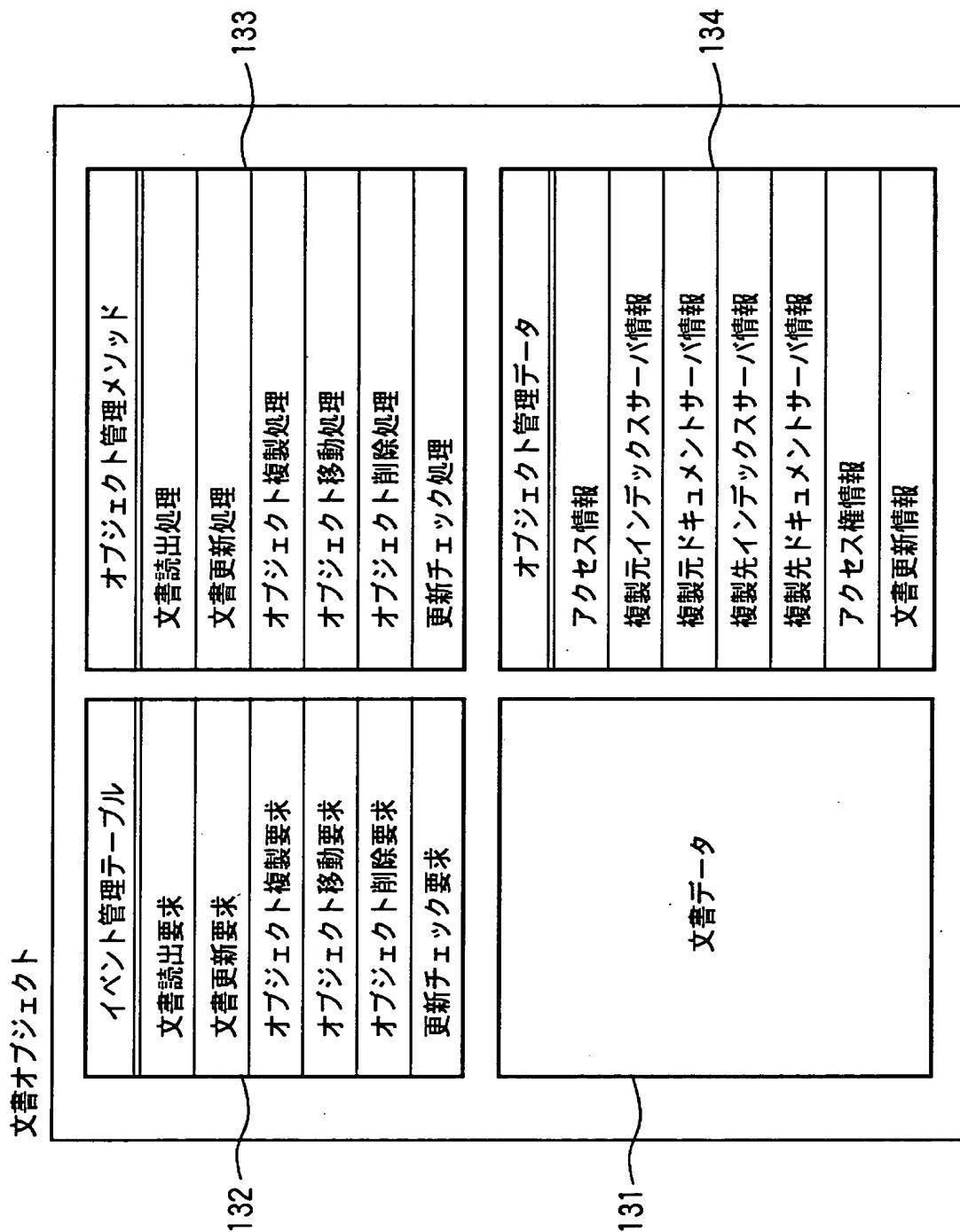
(c)

アクセス情報

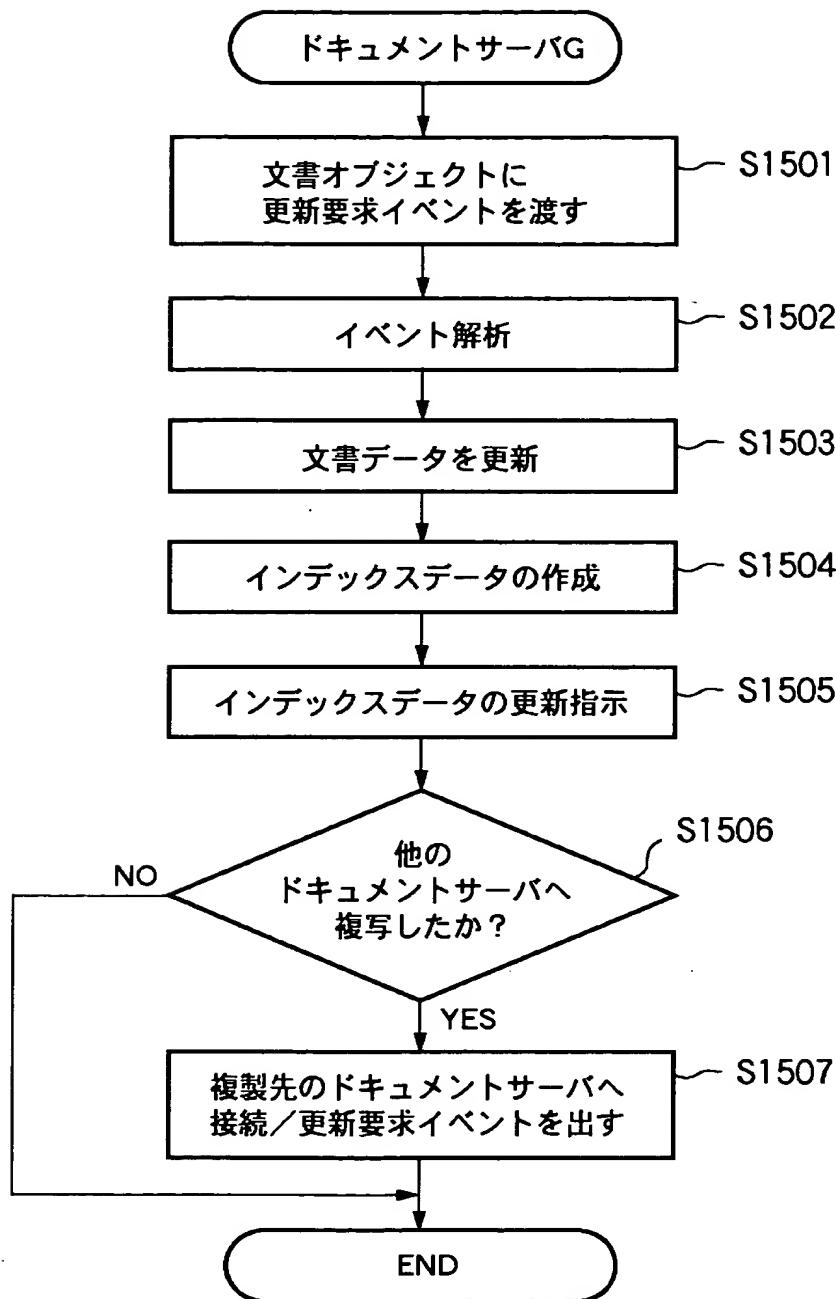
【図13】

文書	経由インテックスサーバ				
	サーバA	サーバB	サーバC	サーバA1	サーバA2
文書1	5	4	0	4	1
文書2	3	3	2	1	2
文書3	7	0	8	2	5
文書4	2	0	1	0	2
...

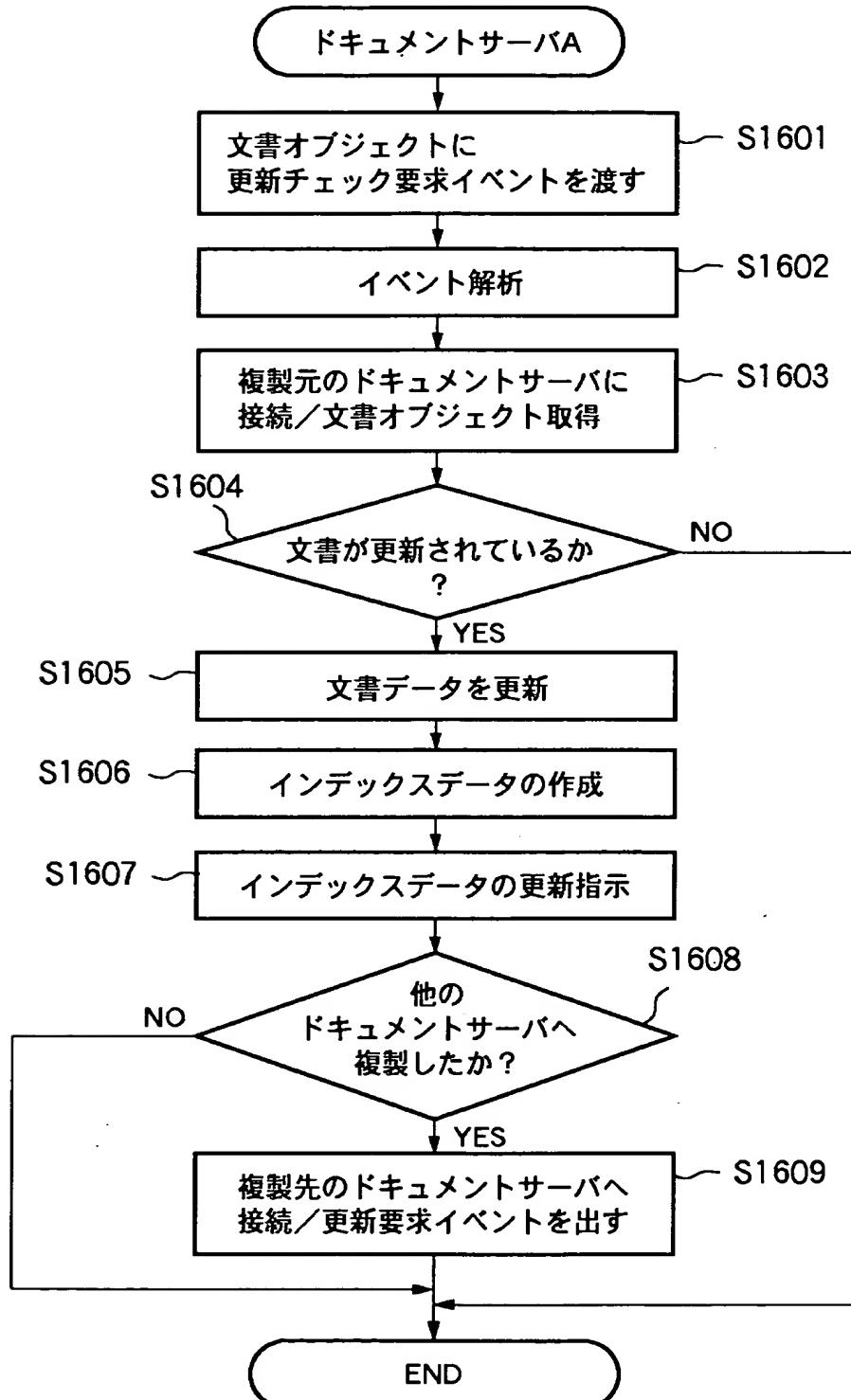
【図14】



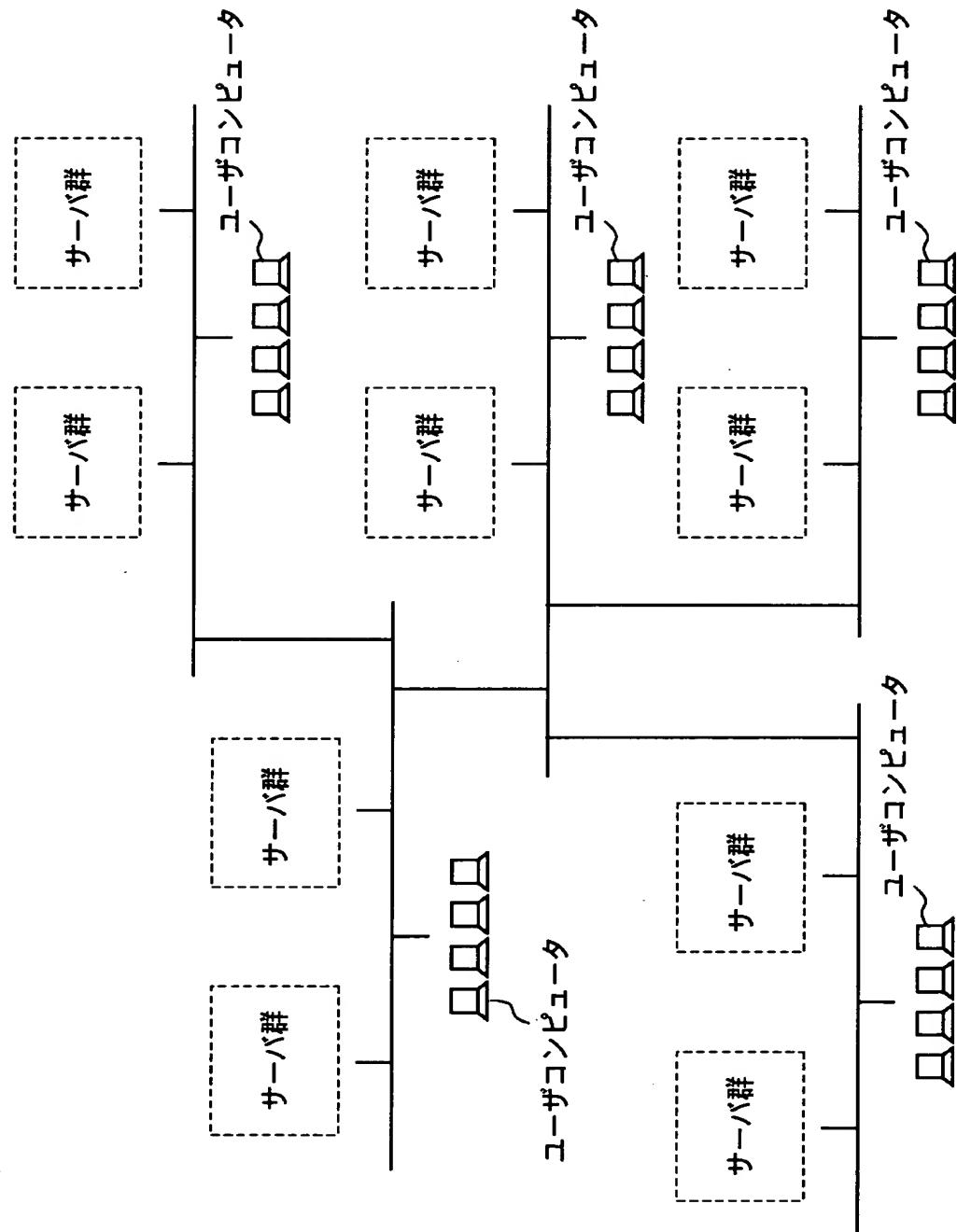
【図15】



【図16】



【図17】



【図18】

経由インデックス情報

依頼元	経由インデックスサーバ
グループA1のユーザコンピュータ	サーバA1 - サーバA
グループA2のユーザコンピュータ	サーバA2 - サーバA
グループB1のユーザコンピュータ	サーバB1 - サーバB
グループB2のユーザコンピュータ	サーバB2 - サーバB
グループC1のユーザコンピュータ	サーバC1 - サーバC
グループC2のユーザコンピュータ	サーバC2 - サーバC

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特定のサーバへの負荷の集中を回避し、ひいてアクセス効率を向上し得るデータ管理システム、サーバ、データ管理方法を提供すること。

【解決手段】 ネットワークを介して接続された複数のサーバ（A, B, G）を備え、各々の前記サーバが管理するデータを、前記サーバに接続された端末器（ユーザ）からの要求に従って転送するデータ管理システムであって、各々の前記サーバが、他の前記サーバを介して前記端末器から要求された、自己が管理するデータの転送の回数を、当該他のサーバと当該データとに関連付けて記録する記録手段と、前記回数が所定の数を超えた前記他のサーバに対して、そのデータを複製する複製手段と、を有することにより、複製後にユーザは、当該複製を受けたサーバにアクセスすることができるため、特定のサーバへの負荷の集中を回避できる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-130159
受付番号	50100622486
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成13年 5月 2日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】	キヤノン株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100076428
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	大塚 康徳
【選任した代理人】	
【識別番号】	100112508
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	高柳 司郎
【選任した代理人】	
【識別番号】	100115071
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	大塚 康弘
【選任した代理人】	
【識別番号】	100116894
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	木村 秀二

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社